

# GEOLOGICA HUNGARICA

FASCICULI INSTITUTI GEOLOGICI HUNGARIAE  
AD ILLUSTRANDAM NOTIONEM GEOLOGICAM  
ET PALAEONTOLOGICAM

## SERIES GEOLOGICA

TOMUS 15

1—131 PAGINAE  
I—XVIII TABULAE

Dr. FÜLÖP J.: A VILLÁNYI-HEGYSÉG KRÉTAIDŐSZAKI KÉPZŐDMÉNYEI  
Dr. J. FÜLÖP: LES FORMATIONS CRÉTACÉES DE LA MONTAGNE DE VILLÁNY  
Д-р. Й. Фюльп: МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ВИЛЛАНЬСКИХ ГОР

Lektorálta:

Dr. h. c. VADÁSZ ELEMÉR akadémikus

és

Dr. NOSZKY JENŐ

Szerkesztette:

a SZERZŐ,

GERGELYFFY L.-NÉ közreműködésével

Fordító:

KECSKÉS BÉLA

Nyelvi lektor:

VIDA TAMÁS

Felelős kiadó: DR. FÜLÖP JÓZSEF

Műszaki vezető: TAMÁS LÁSZLÓ — Műszaki szerkesztő: NAGY IMRE

Azonossági szám: 41 085 — Ívterjedelem: 16,5 (A5) — Példányszám: 860



# **A VILLÁNYI-HEGYSÉG KRÉTAIDŐSZAKI KÉPZŐDMÉNYEI**

Írta:

**FÜLÖP JÓZSEF**

a föld- és ásványtani tudományok doktora



A magyarországi krétaidőszaki képződmények közül mindmáig a Villányi-hegységben kifejlődött alsó-kréta képződményeket ismertük a legkevésbé. Ennek egyik oka az említett rétegösszlet — könnyen gyűjthető és meghatározható — makroszkópos ősmaradványokban való szegénysége volt. Az előkerült gyér ősmaradványok meghatározása sem történt kellő pontossággal, ezért az egyes képződmények rétegtani besorolása bizonytalan maradt. Több időt, nagyobb gondot és figyelmet a TELEGDY ROTH K. professzor által felfedezett bauxitlepek miatt igényel e terület és ezen belül az alsó-kréta képződmények megismerése.

A hazai krétaidőszaki képződmények részletes földtani vizsgálata keretében az elmúlt években sor került a Villányi-hegység kréta képződményeinek beható tanulmányozására is. Munkatársakul olyan specialistákat választottam, akik részletes őslénytani vizsgálatokkal a rétegtani besorolás pontosságát elősegíthették.

Különös figyelmet fordítottunk a középső-albai kőzetlisztes márga mikromaradványainak beható tanulmányozására: DR. GÓCZÁN FERENC palynológiai vizsgálatokat, BÁLDINÉ DR. BEKE MÁRIA a nanoplankton vizsgálatát, DR. SIDÓ MÁRIA pedig a Foraminifera fauna vizsgálatát végezte el. Az orbitolinás mészkő nagy Foraminiferáit DR. MÉHES KÁLMÁN dolgozta fel. A pachyodontás mészkőösszletből származó korallmaradványokat DR. KOLOSVÁRY GÁBOR, néhány csiga- és kagylófajt BENKŐNÉ DR. CZABALAY LENKE, a Lamellotis-maradványokat HORVÁTH ANNA határozta meg.

Az ásvány-kőzettani és kémiai vizsgálatokat a Magyar Állami Földtani Intézet laboratóriumaiiban végezték. A babarcszőlősi és turonyi diabáztelérek ásvány-kőzettani meghatározása VICZIÁN ISTVÁN munkája.

A munka kivételében sokrétű segítséget kaptam közvetlen munkatársamtól, LÉNÁRD TAMÁS geológus-technikustól, aki különösen a mikrofácies elemek mennyiségi vizsgálatával végzett fontos és értékes munkát. A kéziratos rajzok tisztázását TIBORCZNÉ GROSITS ANIKÓ végezte. A fényképfelvételeket szerző és LÉNÁRD T. készítette, kidolgozásuk PELLÉRDY LÁSZLÓNÉ munkája.

Ebben az összesítő munkában hazánknak egy újabb tájáról mutatom be a krétaidőszaki képződmények kifejlődését abban a rendszerben, amelyet földtani képződményeink átfogó ismertetésére már a korábbi munkák közreadása során kialakítottam: a tárgyra vonatkozó irodalom áttekintése és jegyzékbe foglalása, a legfontosabb földtani szelvények és azok vizsgálati adatainak bemutatása kifejlődési területenként, valamint az összes rendelkezésre álló észlelési és vizsgálati ismeretanyag rétegtani, ősföldrajzi és fejlődéstörténeti kiértékelése jelzik ezt a szerkesztési módot. A gyors közreadással munkatársaimmal együtt segíteni kívánjuk földtani megismerésünk további fejlődését.

*Budapest, 1965. november*

A SZERZŐ





A Villányi-hegységből először PETERS KÁROLY (1863) írt le krétaidőszaki képződményeket. A beremendi hegy mészkőösszletét sorolta ide, amelyet a benne talált és STACHE által *Caprotina*-féléknek meghatározott ősmaradványok alapján „a Karsztvidék alsó-krétakori képződményeivel” egyezőnek tartott. A Villányi-hegység egyéb területein található alsó-krétakori képződményeket júraidőszakinak minősítette.

HOFMANN KÁROLY (1876) a Harsányhegyen, Kistapolca mellett és a beremendi hegyen feltárt alsó-kréta mészkőösszletet felső-júra diceraszos mészkő néven írta le. IFJ. LÓCZY LAJOS egyik munkájában (1912) megemlíti, hogy HOFMANN kéziratos földtani térképén alsó-krétakori képződményeket is feltüntetett. Ez a térkép, amelyet HOFMANN egy későbbi bejárása során szerkeszthetett, számunkra már hozzáférhetetlen volt.

HUNFALVY JÁNOS (1864) és HAUER FERENC (1878) összefoglaló jellegű munkáikban PETERS adatait használták fel a Villányi-hegység krétaidőszaki képződményeit illetően. Hasonló módon járt el ZSIGMONDY VILMOS (1873) a harkányi hévízről és LENZ OSZKÁR (1872) Baranya megye földtani felépítéséről írt munkájában. SCHAFARZIK FERENC (1904) HOFMANN-nal egyezően júraidőszakba tartozóként említette a nagyharsányi és a beremendi kőfejtőkben feltárt alsó-kréta mészkőösszletet.

IFJ. LÓCZY LAJOS (1912) Beremenden kívül „Pusztatapolcáról”, a Harsányhegyről, a tótfalusi völgyből és a Tenkeshegyről írt le krétaidőszaki képződményeket. Kétféle kifejlődést különböztetett meg: a „harsányhegyi kifejlődés” sötétszürke, foraminiferás és sok Vallettiát tartalmazó mészkövet (Harsányhegy, Kistapolca, Beremend); valamint a Tenkeshegyen és a tótfalusi völgyben feltárt alsó-kréta, fehér kalciterekkel átszőtt kifejlődésű mészkövet, amelyből *Requienia ammonea* MATH., *Sphärolites (Atria) blumenbachi* STUDER, *Terebratula* aff. *triangularis* LAM. és *Rhynchonella* sp. került ki. A HOFMANN által leírt „diceraszos mészkövet” nem az alsó-kréta pachyodontás mészkővel azonosította, hanem annak fekvőjében elkülöníthető szintnek tekintette. Egy később megjelent munkájában (1913) az alsó-kréta rétegösszletnek a fekvő, illetőleg a fedő képződményekhez való viszonyára is utal: „a szürke malm mészkő és a diceras-mészkő, valamint az utóbbi és az alsó-kréta rétegei közt határt vonni nem lehet — tehát a legtöbb valószínűség szerint a doggertől az alsó-krétáig itt egyhuzamban mély tenger volt”. A fedőre vonatkozóan pedig a következőket írta: „a harmadkor és az alsó-kréta között a Villányi-hegység sztratigráfiai réteghiányt mutat, ez időben itt valószínűleg szárazföld volt”.

A harsányhegyi bauxitról először FOX S. C. munkájában (1932) jelent meg leírás az irodalomban. A Földtani Intézettől kapott tájékoztatás alapján ismertette a lelőhelyet.

A Harsányhegy bauxitlepeit, a középhegységi bauxitkutatás tapasztalatainak felhasználásával, TELEGDI ROTH KÁROLY fedezte fel 1930-ban végzett céltudatos kutatómunkája során. A felső-júra és alsó-kréta képződmények érintkezési határszintjében a Harsányhegyen kilenc bauxitkibúvást talált (1937).

RAKUSZ GYULA (1937), TELEGDI ROTH K. jelentése nyomán, részletesen térképezte a harsányhegyi bauxitszintet, elsősorban annak gyakorlati jelentősége szempontjából. Tizennégy bauxitkibúvást írt le mintaszerű pontossággal. A bauxitfedő alsó-kréta mészkőösszletet két élesen elkülöníthető rétegcsoportha osztotta: Az alsó, világosabb szürke mészkő, véleménye szerint, 180—205 m vastagságú. Alsó kétharmadában 1/2—3 m vastag padokban kitűnően rétegzett. A fedő felé a rétegzettség mindinkább elmosódik. A felső, sötétebb szürke színű mészkő 63 m vastagságban nyomozható. Az alsó-kréta mészkőben *Requienia*-rokonságba tartozó kagylókat, *Nerinea*-szerű csigákat, korallokat és Foraminiferákat talált, amelyek alapján a mészkő „déleurópai, urgon fáciesű zátonymészkő” jellegére utalt. A mészkőösszlet alsó részében LÓCZY-ra hivatkozva a valangini, hauterivi emeletek jelenlétét is feltételezte.

1941-ben STRAUZ LÁSZLÓ a bissei vadászház mellett, az alsó-kréta mészkő felett „sárga képlékeny agyagot” talált, amelyből viszonylag gazdag faunát sorolt fel. Ez a fauna véleménye szerint „mély-tengeri, illetve nyugodtvízi fácies és neokom kort jelez”. 1942-ben trachidolerit telért írt le Babarc-szőlősről. A „Dunántúl DK-i részének földtani felépítése” c. munkájában (1952) pedig az alsó-kréta mészkő rétegtani helyzetére vonatkozóan megállapítja, hogy a Villányi-hegység területe az apti emelet végén már feltétlenül szárazulattá vált.

RAKUSZ GYULA és STRAUZ LÁSZLÓ közös munkájukban (1953), a Villányi-hegység földtana keretében, a krétaidőszaki képződményekre vonatkozó addigi ismeretek szöveges és térképi áttekintését adták.

NOSZKY JENŐ (1957) kéziratos jelentésben foglalta össze a Villányi-hegységben végzett vizsgálatainak eredményeit. A harsányhegyi bauxittelepeket az alsó-valanginibe helyezte. A fedőjüket alkotó világos árnyalatú, sárgásszürke mészkő — véleménye szerint — a középső- és felső-valanginit, valamint a hauterivi emeletet képviseli. Ennek egyes padjaiban tömegesen megjelenő apró kagylókat, *Agriaféléket*, csigákat és telepes korallokat talált. A STRAUZ által felfedezett „sárga, agyagos, meszes márgát” a requeniás mészkő fekvőjének gondolta és az alsó-barrémiibe helyezte. A requeniás mészkövet pedig a felső-barrémi—alsó-apti alemeletbe sorolta. A kistapolcai márgás mészkövet az apti emelet magasabb részébe tartozónak tekintette. A Budapesti Nemzetközi Mezozoós Konferencia alkalmából közreadott kirándulásvezetőben korábbi rétegtani beosztását bizonyos fokig módosította. Rétegoszlopában a sárgásszürke, bitumenes, orbitolinás mészkő pedig az albai emeletbe került.

VADÁSZ ELEMÉR 1934 óta kéziratos jelentések és publikációk egész sorában foglalkozott a Harsány-hegy bauxittelepeivel. Vizsgálatai alapján rámutatott a bauxittelepek hármasságára. Leírta a telepeket alkotó képződményfajták ásvány-kőzettani és kémiai sajátosságait. A bauxittelepek fedőjében helyenként található édesvízi mészoolitot említ.

A bauxittelepek keletkezési idejét, a fedő mészkő rétegtani besorolásától függően, az ilyen irányú vizsgálatokat végző geológusokra hivatkozva a júra- és krétaidőszak határára, ill. a barrémi emeletbe helyezte, s a bihari kifejlődéssel azonosította.

AJTAY ZOLTÁN 1941-ben a nagyharsányi bauxitbányászat helyzetéről adott képet.

Az áttekintő jellegű és vizsgálati adatokat közlő bauxittanulmányok egész sorában találunk a harsányhegyi bauxitra vonatkozó utalásokat és adatokat: AJTAY ZOLTÁN (1949), BARNABÁS KÁLMÁN (1957, 1961), BÁRDOSY GYÖRGY (1961), FÖLDVÁRINÉ VOGL M. (1952a, b), NEMECZ ERNŐ (1953, 1954), VENDEL MIKLÓS (1949).

Kézírókban, áttekintő földtani térképeken és térképmagyarázóiban is találunk adatokat a Villányi-hegység krétaidőszaki képződményeire vonatkozóan.

A hazai krétaidőszaki képződményekről adott áttekintésemben (1961), irodalmi tanulmányok alapján (NOSZKY J. álláspontját elfogadva), a tenkesi kőzetlisztes márgát a requeniás mészkő fekvőjébe tartozónak tekintettem és azt a barrémi emeletbe helyezve a harsányhegyi bauxitfedő mészkő legalsó rétegsortjának heteropikus fáciesű képződményeként írtam le. Tévesen ugyancsak a barrémi emeletbe soroltam a teljes alsó-kréta mészkőösszletet. Az elmúlt években végzett részletes helyszíni vizsgálatok az alsó-kréta rétegsor kifejlődésére és településére vonatkozóan, az ősmaradvány-anyag beható vizsgálata pedig az alsó-krétakori képződmények rétegtani beosztására vonatkozóan hoztak újabb és a korábbinál megbízhatóbb, módosító eredményeket.

## A KRÉTAIDŐSZAKI KÉPZŐDMÉNYEK ELTERJEDÉSE, TELEPÜLÉSE ÉS TAGOLÁSA

A Villányi-hegység mezozoós képződményei feltolódási vonalakkal határolt pikkelyekbe rendeződnek. A K—Ny-i, illetve Ny-i irányban kissé dél felé forduló vonulatokban: anizuszi, esetleg ladini emeletbeli dolomit és mészkőösszlet, felettük üledékhézaggal települő bath homokkő-rétegsorozat, kallovi ammoniteszes mészkőpad, oxfordi, kimmeridgei és alsó-titon mészkő található.

Babarc-szőlőstől délre és a Turony l. sz. fúrásban vastagpados anizuszi dolomitösszletben diabáz-teléreket tártak fel. Ezek keletkezése a Mecsek hegységi alsó-kréta vulkanizmussal hozható kapcsolatba, szubvulkáni jelleggel.

A malm mészkőösszlet egyenetlen felszínére a Tenkeshegy vonulatában (Tenkeshegy, Róka- és Terentáshegy közötti árok, vokányi fúrások) alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkő 20—30 m vastagságú rétegsora települ. A helyenként fellépő alapbreccsában és néhány mészkőréttegben a fekvő malm mészkő törmelékszemesítet találtuk. Kifejlődése alapján négy rétegsorozatba osztottuk:

A legalsó rétegsorozat jellegzetessége: az apró kvarcsemcsék, az Ostracodák, a bentoszhoz tartozó kis Foraminifera, és a Mollusca-héjtöredékek gyakorisága. A kőzetszövet túlnyomó-







részt tömött, alárendeltebben mésziszaprógücskés (szingenetikusan felaprózódott alapanyag) pszeudoolitos és héjtörmelékes jellegű (mikrodetrituszos).

A második rétegcsoportra az Orbitolinák nagyobb arányú megjelenése, az Ostracodák hiánya, a kis Foraminiferák alárendelt szerepe és a Mollusca-héjtöredékek kiugróan nagy mennyisége a jellemző. A közetszövet héjtöredékes—pszeudoolitos jellegű.

A harmadik rétegcsoportban ismét gyakoriak a kis Foraminiferák és Ostracodák. Jelentős az Orbitolinák szerepe is.

A negyedik vagy fedő rétegcsoport jellemzője a pszeudoolitos közetszövet és az Orbitolinák gyakorisága. Az egyéb alkotóelemek alárendeltek.

A Vokány 4. sz. fúrásban, a pachyodontás—orbitolinás mészkő fölött néhány cm vastagságban, a Tenkeshegyen pedig magában a mészkőösszletben, egykori hasadékokat kitöltő kőzetként vörös, agyagos crinoideás—foraminiferás mészkő található.

A tenkesi pikkelyben az alsó-albai mészkőösszlet fölött középső-albai sárgásszürke, szürke, hedbergellás, kőzetlisztes márga, ill. márgás aleurit található, mintegy 30—50 m vastagságban. Jellegzetes, korjelző értékű ősmaradvány ebből a rétegcsoportból a *Kossmatella agassiziana* PICT. faj.

A csukmai pikkelyben és a Vöröshegy—Palkonya közötti vonulathól nem ismerünk krétaidőszaki képződményeket.

A villányi pikkely DK-i szegélyéről, Villány község területéről NOSZKY J. említett egy mélyfúrásból krétaidőszaki mészkövet. Kőzetanyag hiányában megállapítását nem állt módomban ellenőrizni.

A Harsányhegyen a malm mészkő egyenetlen felszínére települő, szárazföldi eredetű bauxitlencsékét ismerünk. Keletkezésük a Dunántúli Középhegység alsó-kréta bauxittelepeire hasonló módon és időben ment végbe.

A bauxittelepek fölött mintegy 170—180 m vastag, barrémi, apti emeletbeli mészkőösszlet települ. A rétegsor monoton kifejlődésű és makroszkópos jellegek alapján nehezen tagolható. Részletes helyszíni megfigyelések alapján, a földtani kifejlődés és a rétegzettség szakaszonként eltérő jellegeinek figyelembevételével, a következő beosztás állapítható meg: a rétegösszlet idősebb, barrémi emeletbeli, alsó rétegszakasza kb. 100 m vastag, jól rétegzett, világosszürke mészkő, agyagos-gumós szövetű és autigén breccsapadok közbetelepülésével. Csiga- és korallmaradványok a rétegszakasz egészében, *Pachyodonta*-maradványok a felső részben találhatók. Rétegzettségbeli különbségek alapján, az alsó-kréta mészkőösszlet ezen alsó szakasza további 4—5 rétegcsoportra tagolható. A következő — makroszkópos jellegek alapján különválasztható — rétegszakasz 40 m vastag, kevésbé jól rétegzett, távolabbról szemlélve „durva rögs felszínű”, világosszürke színű mészkőpadok sorából áll. *Orbitolinopsis* faunája alapján még a barrémi emeletbe tartozik. Egyes rétegei nagyszámú *Pachyodonta*-maradványt, mások csiga-, korall- és *Echinoidea*-töredéket tartalmaznak. A Harsányhegyen feltárt alsó-kréta rétegösszlet legfelső, 30—40 m vastag, apti emeletbeli rétegszakasza szürke és sötétszürke színű, jól rétegzett, távolról „apró rögs felszínű”, pachyodontás, orbitolinás mészkőből áll.

Rétegtani és földtani kifejlődési szempontból jelentősebb az a beosztás, amelyet a mészkőösszlet részletes (minden rétegre kiterjedő) mikrofácies elemzése alapján állítottunk össze.

Eszerint az alsó kb. 70 m vastag rétegcsoport tömött szövetű, viszonylag kevés kis Foraminiferát és sok *Ostracodát* tartalmaz. A legalsó rétegekben *Chara*-termések és szármaradványok figyelhetők meg.

A második, ugyancsak 70 m vastagságú rétegcsoportra a *Cuneolinák* megjelenése a jellemző. Az alsó rétegcsoporthoz viszonyítva a kis Foraminiferák és *Salpingoporella*-maradványok mennyisége megnő, az *Ostracodák* mennyisége viszont csökken. A rétegcsoport felső részében a felső-barrémi al-emeletre utaló *Orbitolinopsis*-félék találhatók. A közetszövet átmeneti jellegű a tömött és pszeudoolitos szövet között.

A harmadik, 30—40 m vastag rétegcsoportra a pszeudoolitos közetszövet és az *Orbitolina*-maradványok jellemzők.

Kistapolcánál sötétszürke, tömött szövetű, orbitolinás mészkő bukkan elő kis területen a holocén és pleisztocén képződmények alól. Összehasonlító mikrofácies-vizsgálatok alapján ez a mészkő az alsó-kréta rétegösszlet alsó-albai, legfelső részébe tartozik.

A beremendi hegyen felszínre bukkanó alsó-kréta rétegösszletet teljes egészében a kőfejtő udvarán mélyült földtani alapfúrás tárta fel. Kifejlődése, a mikrofácies-vizsgálatok alapján a harsányhegyivel megegyező, de annál teljesebb és a megfelelő rétegcsoportokban vastagabb rétegsort képvisel. A Harsányhegyen is feltárt orbitolinás—héjtöredékes szint fölött Beremenden még további, mintegy 180 m vastag orbitolinás—cuneolinás, viszonylag sok kis Foraminiferát tartalmazó rétegsor található.

A Villányi-hegység krétaidőszaki képződményeinek elterjedéséről a 2. ábra nyújt áttekintést.





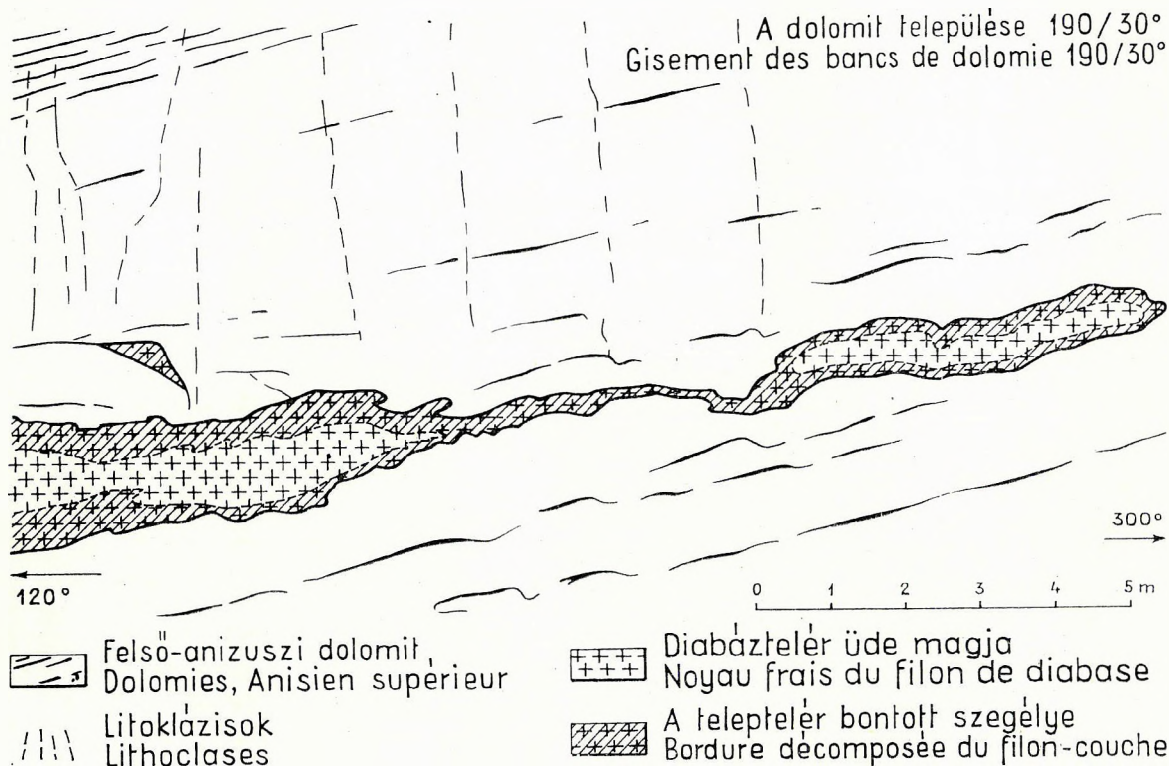
## FÖLDTANI ALAPSZELVÉNYEK

## Krétaidőszaki diabáz-vulkanizmus nyomok a Villányi-hegységben

*Babarczölősnél feltárt diabáz teleptelér*

STRAUSZ L. 1942-ben megjelent munkájában elsőként számolt be a Mecsek hegységi „trachidolerit” vulkanizmusnak a Villányi-hegységben is fellelhető bizonyítékáról: „Babarczölőstől DNY-ra, a 169-es domb É-i tövében, triász dolomit közt kis telep telérszerűen elhelyezkedő trachidolerit foltot” talált.

Babarczölös déli végét érintő Hegyadóalja-árok hídján áthaladva és a Várhegy lábánál jobbra fordulva néhány száz méter után felső-anizuszi dolomitba vágott, elhagyott kőfejtőbe jutunk, amelyben ma is jól tanulmányozható a STRAUSZ L. által felfedezett „trachidolerit” teleptelér (3. ábra és I. tábla 3. kép).



3. ábra. Diabáz teleptelér, felső-anizuszi vastagpados dolomitban Babarczölőstől DNY-ra

Fig. 3. Filon-couche de diabase dans des dolomies à banc grossier datant de l'Anisien supérieur, au SW de Babarczölös

A kőfejtő falában feltárt teleptelér 20–25 m hosszan nyomozható. Legnagyobb vastagsága 190 cm, helyenként teljesen elvékonyodik. Belül szürke színű, kemény, tömött szövetű „magból” áll, amelynek legnagyobb vastagsága 90 cm. Az üde telérmagot néhány cm-től 40–50 cm vastagságot is elérő lila és vörös színű, laza, bontott kőzetanyagú telérszegély övezi.

A belső mag szürke színű, kemény, tömött szövetű kőzet, VICZIÁN I. meghatározása szerint — a kiválás feltételezhető sorrendjében — apró apatit tűket, megközelítőleg izomorf magnetitet, csipkés szélű, táblás ilmenitet, kevés apró amfibolt, sok augitot és plagioklász (andezint) tartalmaz. A plagioklász lécek közötti réseket és részben a bontott ásványok helyét gélneű agyagásványok és sugaras kalcit tölti ki. A röntgendiffraktométeres felvétel igazolta az augit, andezin és kalcit jelenlétét (NAGY B. vizsgálata). Az agyagásványtartalom részben montmorillonitnak bizonyult.

A megvizsgált telérmag ásványtani összetétel és RITTMANN vegyi összetételre alapított kőzetrendszere alapján egyaránt bazaltnak adódik. Víztartalmát figyelembe véve SZÁDECZKY-KARDOSS E. nevezéktana szerint *karbohidrobazalt*. Miután keletkezési idejét a Mecsek hegységi alsókréta „trachidolerit” vulkanizmussal egyezőnek tartjuk, a hasonló korú és összetételű mediterrán régióbeli vulkáni képződményekhez fűződő kapcsolatára is utalva, a teleptelér kőzettani megjelölésére a diabáz nevet használjuk.



A vörös és lila színű, laza kőzetanyagú telérszegély nagy agyagtartalmú. A kusza szövédéket alkotó földpátlécekből és agyagásványokból álló alapanyagban a piroxén helyét kalcit- és limonit-pszeudomorfoza foglalja el. Ép augit csak kivételesen mutatkozik. A röntgendiffraktométeres felvételen kalcit és montmorillonit dominál (NAGY B. és VICZIÁN I.) a kevés kaolinit és plagioklász, a kissé több goethit és az amorf kovásv mellé. Kémiai összetétele — a mellékkőzetnek ma már nehezen felderíthető érintkezéses átalakító hatásán kívül — mállási folyamatok nyomait viseli. SZÁDECZKY-KARDOSS E. nevezéktana alapján hidro-oxibazaltnak tekinthetjük.

A kőfejtő bejáratánál erősen bontott, szürkésfehér színű telérrészlet van feltárva. A hidro-oxibazalt jellegű (már ismertetett) telérszegélytől bontottabb jellegével és a vastartalom hiányával különbözik. SZÁDECZKY-KARDOSS E. rendszere szerint karbo-leukobazaltnak minősül.

Az ismertetett három kőzetváltozat ugyanannak a kőzetnek egymás után következő bontottsági állapotát tükrözi. Először a földpát kezd bomlani (helyén agyagásványok és kalcit keletkezik), majd a színes szilikátok, limonit (goethit) és kalcit keletkezésével, végül a limonit részben eltávozik és lényegileg montmorillonitból és kalcitból álló kőzet marad vissza.

A Babarcszőlősnél feltárt diabáz teleptelér kőzetváltozatainak kémiai elemzési adatai:

Alkotórész	Szürke hidro-bazalt		Vörös karbo-oxibazalt %	Fehér karbo-leukobazalt %
	változatlan adatok %	a $\text{CaCO}_3$ -tartalom leszámításával %		
$\text{SiO}_2$	40,01	44,0	32,28	32,06
$\text{TiO}_2$	1,98	2,2	2,23	2,87
$\text{Al}_2\text{O}_3$	12,77	14,0	15,66	16,55
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	6,07	6,6	9,58	5,80
$\text{FeO}$	1,53	1,7	0,28	0,39
$\text{MnO}$	0,09	0,1	0,06	0,08
$\text{MgO}$	7,82	8,6	2,86	1,98
$\text{CaO}$	13,47	8,8	12,59	13,93
$\text{Na}_2\text{O}$	1,21	1,3	0,08	0,02
$\text{K}_2\text{O}$	0,85	0,9	0,35	0,26
$+\text{H}_2\text{O}$	5,02	5,5	7,88	9,40
$-\text{H}_2\text{O}$	4,79	5,2	7,32	7,32
$\text{CO}_2$	3,96	—	7,50	8,58
$\text{P}_2\text{O}_5$	1,03	1,1	1,36	0,86
Összesen:	100,60	100,0	100,03	100,10
$\text{oFe}$	7,9	7,8	68,7	29,7

Elemezte: EMSZT M.

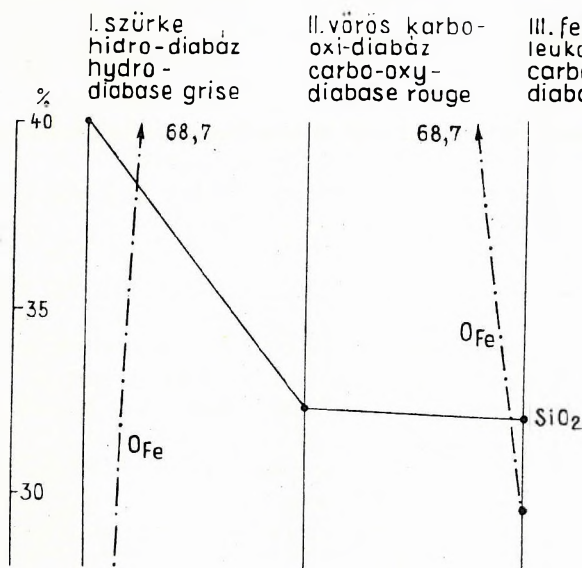
A teleptelér bomlása jól követhető a kémiai összetétel változásában is:

Az agyagásványos lebontás az  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $-\text{H}_2\text{O}$  és  $+\text{H}_2\text{O}$  tartalom növekedésével és a  $\text{SiO}_2$  és  $\text{Na}_2\text{O}$  tartalom csökkenésével jár, míg a  $\text{K}_2\text{O}$  nagy része megkötődik az agyagásványokban és így mennyisége nem változik lényegesen. Az augit bomlása csökkenti az  $\text{MgO}$ ,  $\text{FeO}$  ( $\text{MnO}$ ) és a  $\text{SiO}_2$  értékeit, az  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  és ezzel együtt az  $\text{oFe}$  érték egyidejű növekedése mellett.

A  $\text{CaO}$  közel állandó volta a  $\text{CO}_2$  tartalom folytonos növekedése mellett azt mutatja, hogy a kalcitosodáshoz elsősorban a szilikátok szolgáltatták a  $\text{Ca}$ -ot. Az apatit és ilmenit viszonylagos stabilitását a  $\text{P}_2\text{O}_5$  és  $\text{TiO}_2$  közelítően állandó értékei mutatják.

A nagy agyagásvány- és kalcittartalom felveti a könnyen illók származásának kérdését. Bár itt az egymást követő folyamatok elfedik egymást, feltehető, hogy a víz- és  $\text{CO}_2$  tartalom nagy része deszcendens eredetű és a karbonátos mellékkőzetben szivárgó oldatok hatásának eredménye. A Mecsek hegység jellemzően transzsvaporizált telérei-nél a felvett víz a színes szilikátok kristályosodását zavarja meg, ezek helyett klorit keletkezik és csak kisebb mennyiségben világos szilikátok: zeolitok. A földpátok általában épek. Itt a földpát bomlik először, zeolitokat nem találunk és a színes szilikát ép. Kalcit beépülését is könnyen magyarázhatjuk a karbonátos mellékkőzetben szivárgó szénsavas oldatok hatásával. A magma kisebb mértékű víztartalmára utal a kevés amfibol megjelenése az első kiválások között (VICZIÁN I., 4. ábra).

Feltehető azonban az is, hogy az üde kőzettípustól eltérő kőzetváltozatok mállásra érzékenyebb kőzetszöve és részben eltérő kémiai karaktere már a teleptelér keletkezése idején kialakulhatott a mellékkőzettel való érintkezés hatására.



———— CSÖKKEN (SE RÉDUISENT):

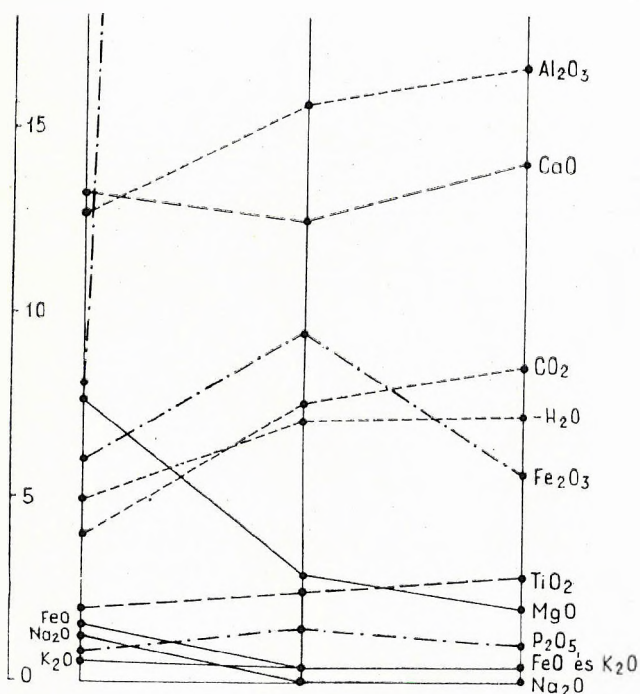
SiO<sub>2</sub>: agyagásványosodás  
minéralisation argileuse

MgO: piroxén-lebontás  
décomposition de la pyroxène

$\text{FeO}$  : } piroxèn-lebontás, oxidació  
 $(\text{MnO})$  } décomposition de la pyroxène,  
 oxydation

feldspat-lebontás (Na kimosás)  
 $\text{Na}_2\text{O}$ : décomposition des feldspaths  
 (dissolution de Na)

$K_{20}$  : földpát-lebontás  
(adszorptív megkötődés)  
décomposition des feldspaths  
(liaison adsorptive)



— — — — — AZ OXI ÁLLAPOTIG NŐ, AZUTÁN  
CSÖKKEN (AUGMENTATION JUSQU'AU  
STADE OXY, PUIS DIMINUTION):

$\text{Fe}_2\text{O}_3$  } oxidáció, majd kioldódás  
 $\text{O}_{\text{Fe}}$  } oxydation, puis dissolution

NÖVEKSZIK (AUGMENTENT):

$$\begin{array}{l} \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O} \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{agygásványosodás} \\ \text{mineralisation argileuse} \end{array} \right\}$$

CO<sub>2</sub> : kalcit-képződés  
formation de calcite

———— NEM VÁLTOZIK LÉNYEGESEN  
(NE CHANGENT PAS ESSENTIELLEMENT):

 $\text{TiO}_2$  et  $\text{P}_2\text{O}_5$ 

mint kalcit a közetben marad  
CaO : reste dans la roche sous forme  
de calcite

4. ábra. A Babareszőlősnél feltárt diabáz teleptelér kémiai összetételének változása köztvázlatok szerint (VICZIÁN I. összeállítása)

Fig. 4. Variation de la composition chimique du filon-couche de diabase, ouvert à Babarcszólós, par types de roche (d'après I. VICZIÁN)

A települési mód és közzetani összetétel alapján, valamint a Villányi-hegység fejlődéstörténetéből is levezethetően a babarcszőlősi teleptelér a Mecsek hegységi diabáz- (trachidolerit-) vulkanizmus villányi-hegységbeli megnyilvánulásának tekinthető. Képződése a mecseki vulkanizmus fő időszakára, a valangini emeletre tehető.

A felső-anizuszi dolomit, mint mellékkőzet, a vulkáni anyag hatására beolvasztásból eredő egyenetlen felülettel, éles határ mentén érintkezik a vulkanittal. Az érintkezésnél, és a telepítélér keletkezésével kapcsolatba hozható hasadékok mentén, a tömött dolomit helyenként néhány cm vastag átkristályosodása is megfigyelhető.



*A Turony 1. sz. fúrásban harántolt diabáz-telér*

A Mecseki Ércbánya Vállalat által mélyített Turony 1. sz. fúrás 209 m-től 213 m-ig alsó-anizuszi dolomitösszletben diabáz-telért harántolt (5. ábra). A telér közettani megjelenése, ásványtani és kémiai összetétele alapján a Babarcszőlősnél feltárt diabáz teleptelérrel hozható genetikai kapcsolatba.

A kőzet makroszkóposan szürke színű, tömött szövetű alapanyagában barna, mállott, apró földpát-szemeket tartalmaz. Néhány kvarczárvány és vékony kalcitos repedéskitöltés is megfigyelhető.

Mikroszkópi képe VICZIÁN I. vizsgálata szerint nem jellegzetes diabáz szövetű. A színes elegyrészek idiomorf kifejlődésűek, míg a földpát uralkodóan xenomorf és a színes elegyrészek közötti teret tölti ki. Az egész kőzet bontott anyagú.

Az augit jelentős mennyiségben van jelen porfíros alkotóelemként és az alapanyagban is (10  $\mu$ -os nagyságrendű ásványok). A barna amfibol idiomorf, apró kristályokban jelenik meg. A földpát röntgenvizsgálat alapján intermedier (andezin) összetételű, erősen bontott. Csak a földpát belsejében jelenik meg apatit, feltűnően gyakran és sokszor jól fejlett hatszögletes tűk formájában. A magnetit ritka.

Az agyagásványok a földpát nagy részét és a színes ásványok közötti teret foglalják el. A földpát helyén képződött agyagásvány zöldes – világosbarnás, igen apró szemcsés, gyenge kettőtörést mutató nontronit. Mellette kevés illit és „kevert rétegű” illit-nontronit is megjelenik, mint a földpát átalakulásának közbeeső állomásai. A jelentős mennyiségű szerpentin főleg a színes elegyrészek helyét tölti ki. Pikkelyes halmazokban található az antigorit és szálas szöveteket alkot a krizotil. Mint másodlagos termék megjelenik a limonit és a kalcit.

A turonyi fúrásban feltárt diabáztelérből vett két kőzetminta kémiai összetétele:

SiO <sub>2</sub>	41,77%	42,08%
TiO <sub>2</sub>	1,08%	1,55%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,61%	13,63%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,22%	6,96%
FeO	3,40%	4,00%
MnO	0,15%	0,14%
MgO	9,06%	9,86%
CaO	12,95%	13,52%
Na <sub>2</sub> O	1,58%	0,19%
K <sub>2</sub> O	1,11%	0,47%
+ H <sub>2</sub> O	3,58%	3,71%
– H <sub>2</sub> O	2,81%	1,44%
CO <sub>2</sub>	0,47%	1,22%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,17%	1,03%
S	—	0,02%

Összesen: 99,96% 99,82%

Elemzők: SOHA I.-NÉ és EMSZT M.

Jellemző a nagy MgO tartalom. A babarcszőlősi diabázzal összehasonlítva, annál kissé nagyobb amfibol-tartalom, jelentősen kisebb CO<sub>2</sub> és víztartalom állapítható meg, amit a kőzet viszonylag gyengébb másodlagos átalakulásával magyarázhatunk.

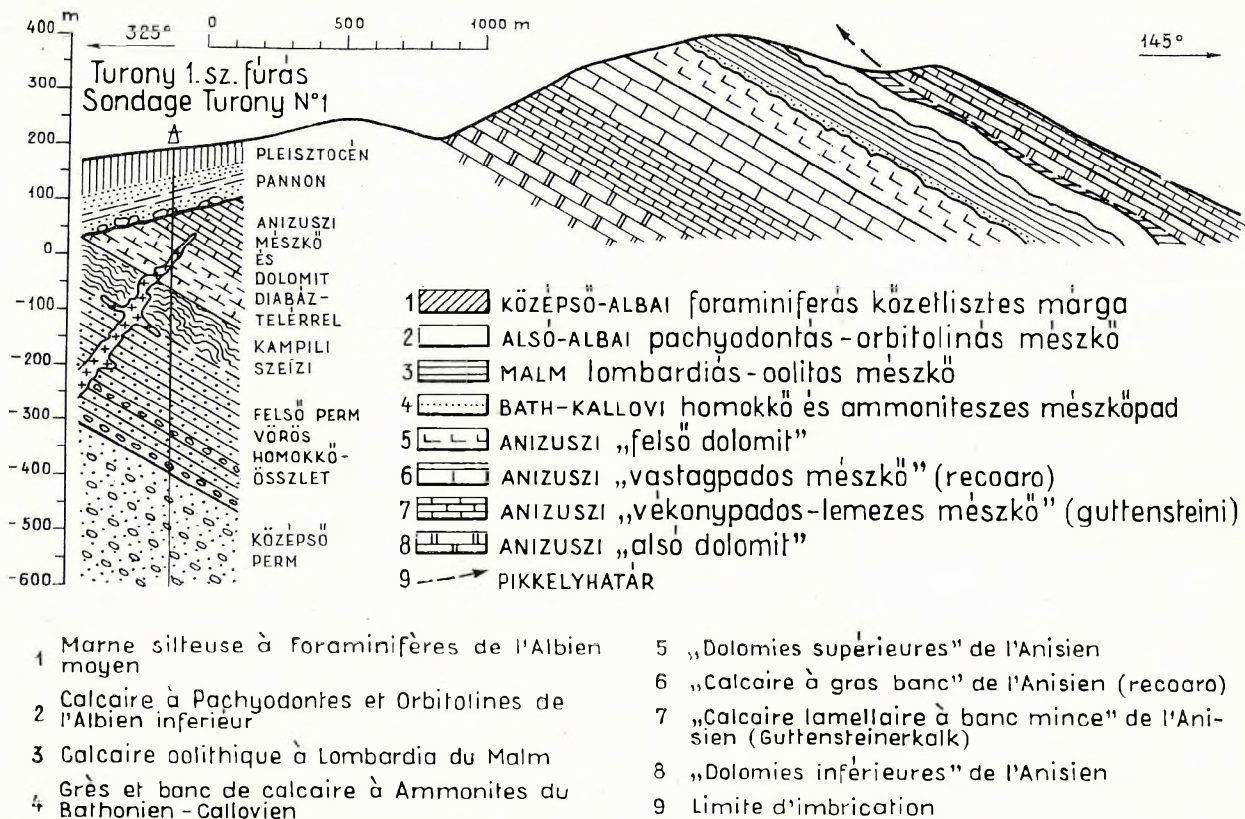
### A Tenkeshegyen feltárt krétaidőszaki képződmények

A Tenkeshegyről először IFJ. LÓCZY L. írt le fehér színű „kalciterekkel átjárt, kalapácsütésre könnyen széteső, krétaidőszaki mészkövet, amelyet kifejlődése alapján elkülönített a „harsányhegyi fációsú” alsó-kréta mészkőösszlet-től. Ugyancsak elsőként határozott meg alsó-krétakori ősmaradványokat is erről a területről: *Requienia ammonica* MATH. és *Sphäruites (Agria) blumenbachi* STUDER fajokat. (A *Terebratula* aff. *triangularis* LAM.-nak meghatározott rossz megtartású ősmaradvány, a héjszerkezeti vizsgálat alapján, kagylónak bizonyult.)

TELEGDI ROTH K. is felhívta a figyelmet a tenkeshegyi alsó-kréta mészkőnek a harsányhegyitől eltérő kifejlődésére. A Tenkeshegyről világos színű, *Pachyodontákban* bővelkedő mészkövet említ.

STRAUSZ L. a „bissei vadászház” mellett, alsó-kréta mészkőre települő „sárga képlékeny agyagot” talált, amelyből gazdag mikrofaunát határozott meg. RAKUSZ Gy.-val közös munkájukban pedig azt olvashatjuk, hogy a Tenkesen a malm mészkő „teljesen összeolvad az alsó-kréta mészkővel, diszkordancia sem figyelhető meg közöttük. A krétát a *Requeniák* megjelenésétől számítjuk”.

NOSZKY J. a STRAUSZ L. által felfedezett sárga, képlékeny agyagot vele megegyezően a barrémi emeletbe, a requeniás mészkövet pedig a korábbi szerzőkkel ellentétben az agyag fedőjébe, az apti emeletbe helyezte. Véleménye szerint a bissei vadászháznál feltárt foraminiferás agyag tektonikus úton került látszólagosan fedő helyzetbe. A malm mészkő és a requeniás mészkő érintkezését ezért tektonikusnak gondolta, és a requeniás mészkő alatt még további alsó-kréta rétegsorokat jelenlétét tételezte fel. A requeniás mészkő vastagságát a Tenkeshegyen 100 m-nél is vastagabbnak írta le. A *Pachyodontákat* *Requienia pellati*-nak és *Agria-féléknek* határozta meg. Ezeken kívül még magános korallok jelenlétét említette.



5. ábra. Földtani szelvény a Turony 1. sz. fűrésen és a Tenkeshegyen keresztül

Fig. 5. Coupe géologique à travers le sondage Turony N° 1 et le mont Tenkes

A Turony 1. sz. fűrésen és a Tenkeshegyen át szerkesztett földtani szelvény tájékoztatást nyújt a Villányi-hegység pikkelyes szerkezetében helyet foglaló krétaidőszaki képződmények települési helyzetéről (5. ábra).

A Tenkeshegy tetején és déli oldalán több helyen feltártuk és részletesen megvizsgáltuk a krétaidőszaki rétegegyesletet. A legteljesebb rétegsort a hegytetőtől a „bissei vadászházig” húzódó szelvény képviseli (6. ábra).

### A júra- és krétaidőszaki képződmények érintkezése

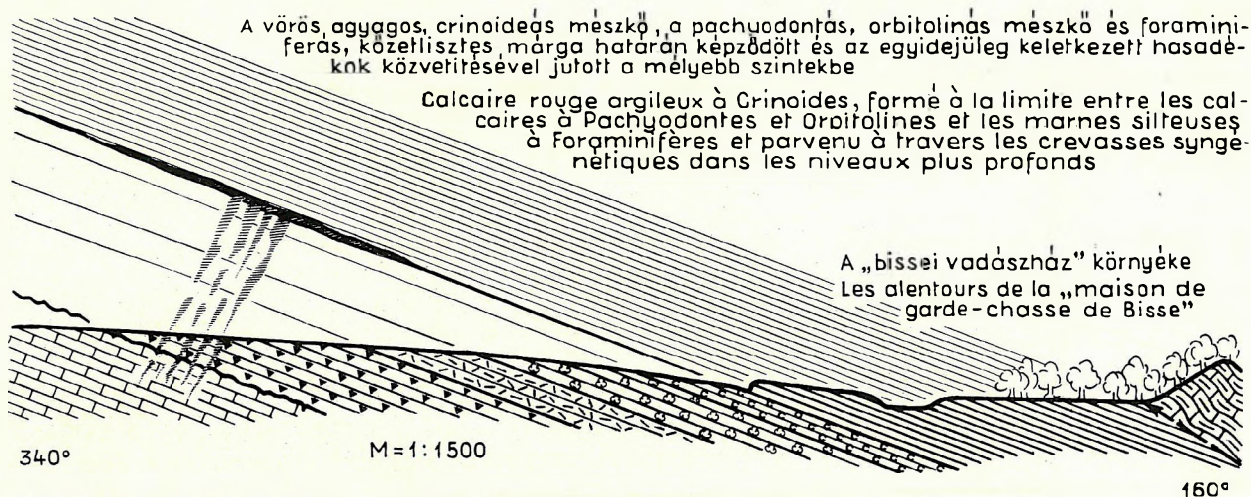
LÓCZY L., RAKUSZ Gy. és STRAUZ L. a Tenkeshegyen feltárt krétaidőszaki mészkőösszletnek a júraidőszakiból üledékfolytonossággal való kifejlődését hangsúlyozták. TELEGTI ROTH K. a képződmények fedettségére hivatkozva nem foglalt állást ebben a kérdésben. Mészky J. a Tenkeshegyen tektonikus érintkezést tételezett fel a júra- és krétaidőszaki képződmények között.

A Tenkeshegy tetején nagyobb területen feltártuk a júra- és krétaidőszaki képződmények érintkezését: A fekvő vastagpados, jól rétegzett, világosszürke, oolitos mészkő, *Lombardia*, *Globochaete* és nagyszámú, még pontosan meg nem határozott (*Paleotrix*?, *Alga* filamentum?) maradványokkal. Megítélésünk szerint a kimmeridgei emeletbe sorolható. (A Harsányhegyen feltárt malm rétegegyeslet felső-kimmeridgei — alsó-titon rétegsorozatja a Tenkeshegyen hiányzik.) A mészkő felszíne egyenetlen, helyenként hasadékokkal átjárt. Ezek iránya: 210—30, 220—40, 240—60 és 360—180°. A hasadékok kréta üledékanyaggal vannak kitöltve.

A kimmeridgei mészkő egyenetlen felszínére, jelentős üledékhézaggal, szembevető szögdiszkordancia nélkül, teljesen eltérő ősmaradvány-tartalommal települ az alsó-kréta pachyodontás mészkő. A kréta mészkőösszlet alján helyenként néhány dm vastagságot elérő alapbreccsa található. Ennek törmelék szemcséi a fekvő kimmeridgei mészkő anyagával egyezők.

Az alsó-kréta mészkőösszlet legalsó rétegei már magukon viselik az egész rétegsor legszembevetőbb vonásait: fehér színűek, réteges, pados megjelenésűek, gyakoriak a Pachyodonta-maradványok, különösen azoknak sekély tengervízben felaprózott héjtöredékei. A tengerfenék gyorsan változó ökológiai viszonyaira utal az ősmaradvány-együttesek váltakozása: A *Pachyodontákban* gazdag legalsó réteg felső részében *Lamellotis*-maradványok találhatók. Efölött korall-törzseket, csigákat és *Hydrozoa*-telepeket





- |     |  |   |   |  |   |
|-----|--|---|---|--|---|
| 1   |  | ANIZUSZI alsó dolomit   | 3 |  | KÖZÉPSŐ-ALBAI foraminiferás, közetlisztes márga |
| 2   |  | Rátalodás   | 4 |  | ALSÓ-ALBAI pachyodontás, orbitolinás mészkő     |
| 4/a |  | Pseudoolitos, orbitolinás mikrofáciesű mészkő                         |   |  |   |
| 4/b |  | Foraminiferás, orbitolinás, ostracodás mészkő                         |   |  |   |
| 4/c |  | Apró héjtörmelék, orbitolinás mészkő                                  |   |  |   |
| 4/d |  | Apró héjtörmelék, foraminiferás, ostracodás mészkő, kvarc szemcsékkel |   |  |   |
| 5   |  | Vörös, agyagos, crinoideás, hasadékkitöltés                           |   |  |   |
| 6   |  | KIMMERIDGEI lombardias oolitos mészkő                                 |   |  |   |

1. Dolomies anisiennes inférieures 2. Charriage 3. Marnes silteuses à Foraminifères de l'Albien moyen 4. Calcaires à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur 4/a Calcaires d'un microfaciès pseudoolithique, à Orbitolines 4/b. Calcaires à Foraminifères, Orbitolines, Ostracodes 4/c. Calcaires à éléments bioclastiques menus, à Orbitolines 4/d. Calcaires à éléments bioclastiques menus, Foraminifères, Ostracodes, avec des grains de quartz 5. Remplissage de fissure rouge, argileux, à Crinoides 6. Calcaires oolithiques à Lombardie du Kimmeridgien

6. ábra. A Tenkeshegy tetején feltárt alsó-kréta képződmények

Fig. 6. Formations du Crétacé inférieur dans la tranchée creusée au sommet du mont „Tenkes”

tartalmazó réteg következik, majd egy tömöttebb, Pachyodontákat csak gyérebben tartalmazó réteg figyelhető meg, amelynek felső részén ismét visszatér a korallós kifejlődés (7. ábra).

Az alsó-kréta mészkőösszlet legalsó rétegei gazdag mikrofaunát tartalmaznak. A Foraminiferák közül a fénéklakó *Miliolidae*-félék uralkodnak. *Cuneolinák* is rendszeresen megfigyelhetők. Viszonylag gyakoriak az *Ostracoda*-maradványok. Elszórtan *Salpingoporella dinarica* RAD., *Bacinella irregularis* RAD. és *Orbitolina beremendensis* MÉHES metszetek is felismerhetők.

A vékonycsiszolati képen elég gyakoriak a 0,2–0,5 mm átmérőjű kvarc szemcsék. Ezek az egykori partvidék mészkőrétegsorában feltárt kallovi homokkőrétegek lepusztulási anyagából származhatnak.

A Tenkeshegy DNY-i oldalán is feltártuk a júra- és krétaidőszaki képződmények érintkezését: itt a kimmeridgei oolitos mészkő fölött 25 cm vastag, vörös színű, laza, *Pachyodonta* héjtöredékeket tartalmazó kréta alaprég települ. Fölötte vastag mészkőpad következik; alsó részében főleg *Pachyodonta* héjtöredékekkel, följebb számos *Lamellotis*-maradvánnyal, efölött tömött mészkő, majd korall- és csigamaradványokat tartalmazó réteg található (8. ábra).

A Szabolcsi völgy köfőjtősorában — a kréta terület középpontjában — is felismertük a kréta mészkőösszlet legalsó rétegeit. A köfőjtőkben feltárt rétegsor részletes elemzése során kiderült, hogy annak nagyobb része kimmeridgei mészkőből áll, amelynek krétaidőszaki fedőrétegeit ezen a helyen a köfőjtő munkások eltávolították.

A kimmeridgei mészkő egyenetlen felszínére laza, *Pachyodonta* héjtöredékeket tartalmazó alaprég települ. Erre pachyodontás, majd lamellotiszos és végül vastag, fehér, tömött szövetű mészkőpad következik, alsó harmadában csigás, korallós, pachyodontás közbetelepüléssel (9. ábra).

Ez a rétegesoport a Tenkeshegy oldalán feltárt legalsó krétaidőszaki rétegek kifejlődésével egyező.

A szárazulattá válás hosszabb tartama és a terület lepusztításnak jobban kitett ösföldrajzi helyzete lehet a magyarázata annak, hogy a Tenkeshegy területén — jelenlegi feltárásaink tanúsága szerint — a bauxit már hiányzik.



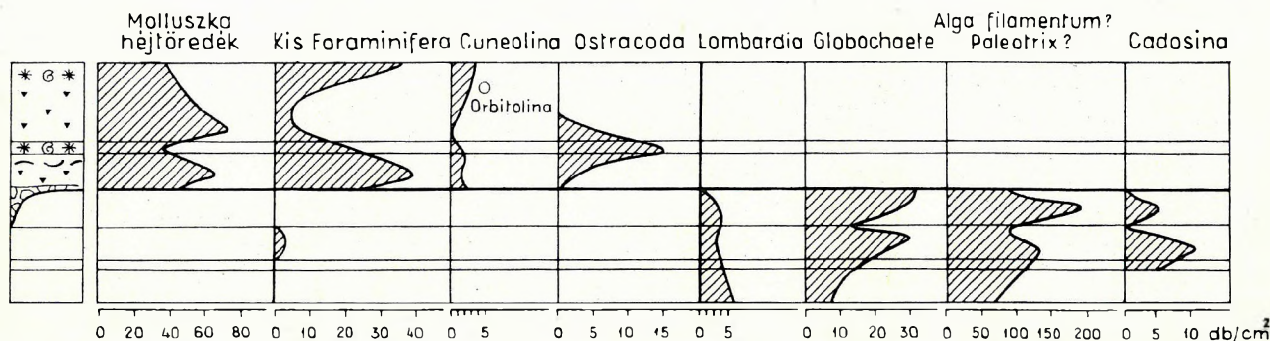
- \* ⊙ \* Korall és Gastropoda
- ▼ ▼ Pachyodonták
- Lamellotis maradványok
- ▲ Vörös hasadékkitöltés
- ☐ Kréta alapbreccsa

- Coralliaires et Gastéropodes
- Pachyodontes
- Lamellofis
- Remplissage rouge de crevasses
- Brèches basales crétacées



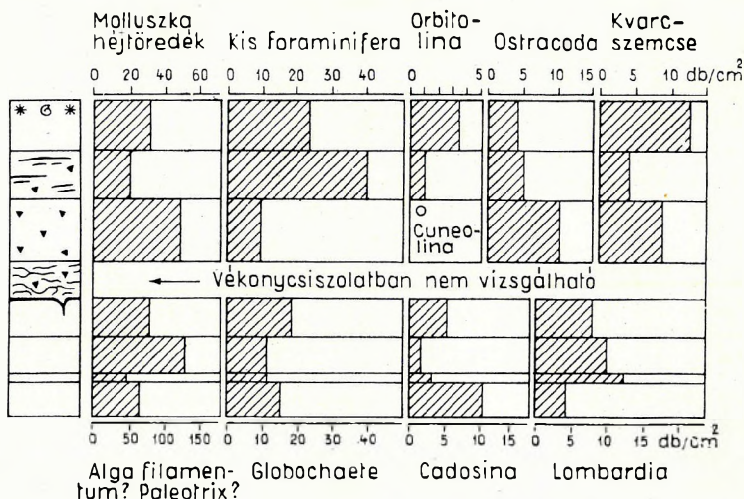
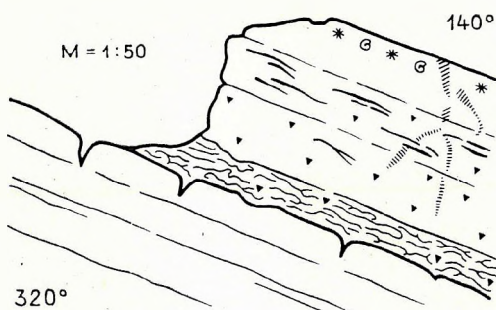
A fekvő: kimmeridgei világosszürke, tömött, oolitos mészkő, Lombardia, Globochaete, Paleotrix, Cadosina, Belemnites rostrum és elvéve Ammonites és Aptychus maradványokkal

Mur: Calcaire gris clair, compact, oolithique du Kimmeridgien à restes de Lombardia, Globochaete, Paleotrix, Cadosina, à rostris de Belemnites et à Ammonites et Aptychus sporadiques



7. ábra. A krétaidőszaki rétegösszlet legalsó rétegei a Tenkeshegy tetején létesített feltárásban  
Fig. 7. Couches basales du complexe crétacé dans la tranchée creusée au mont Tenkes

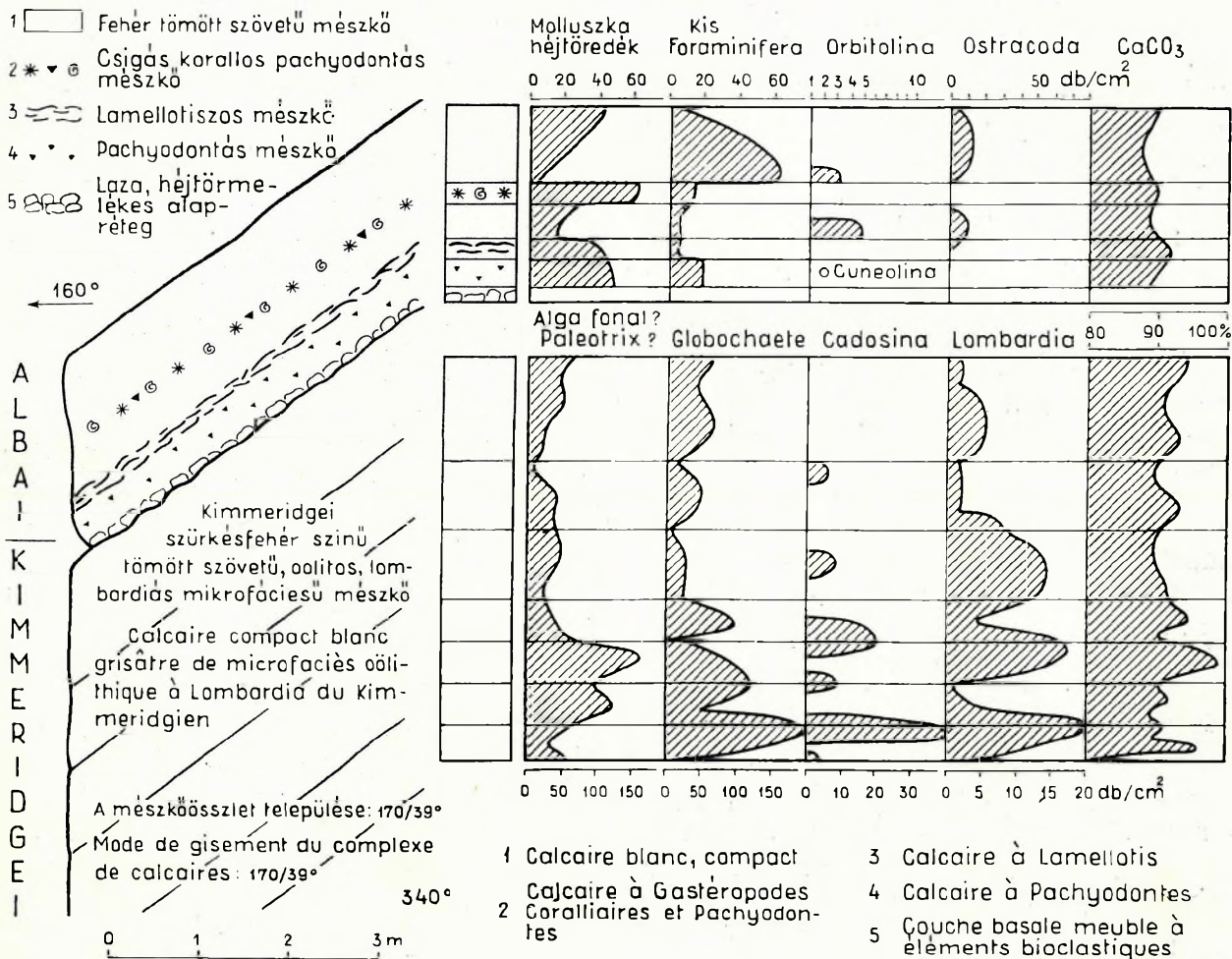
- 1 ▲ Vörös hasadékkitöltés
- 2 . . . Pachyodonta héjtöredékek
- 3 — Lamellotis
- 4 \* ⊙ \* Korall és csiga



- 1 Remplissage rouge de crevasses
- 2 Pachyodonta, fragments de tests
- 3 Lamellotis
- 4 Coralliaires et Gastéropodes

8. ábra. A jura és krétaidőszaki képződmények érintkezése a Tenkeshegy DNY-i oldalán és a határrétegek vizsgálati adatai  
Fig. 8. Contact Jurassique—Crétacé sur le versant du SW du mont Tenkes et résultats de l'étude des couches de contact





9. ábra. Tenkeshegy. A Szabolcsi völgy köfajtóisorában feltárt júra és krétaidőszaki képződmények és azok vizsgálati adatai

Fig. 9. Formations jurassiques et crétacées exposées dans la carrière de la vallée Szabolcsi près du mont Tenkes et résultats de leur étude

### Alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkőösszlet

A Tenkeshegy tetején, a júra- és krétaidőszaki képződmények határvonalától a bissei vadászházig feltárt szelvény képviseli az ezen a területen kifejlődött alsó-kréta képződmények legteljesebb rétegsorát (6. ábra). A korábbi szerzők által eddig csak vázlatosan jellemzett mészkőösszlet kifejlődését először mutatjuk be részletesen.

Vizsgáltuk a kőzetszövet makroszkóposan és mikroszkóposan tanulmányozható változásait, a Pachyodonta-, Lamellotis-, korall- és Gastropoda-maradványok megjelenését, valamint a mikrofauna elemeinek kapcsolódását a kőzetszövet- és makrofauna-jellegekhez (10. ábra).

A kréta mészkőrétegek mállott felszínén leggyakrabban *Pachyodonták* metszetei találhatók, melyek ritkán épek, inkább kisebb-nagyobb héjtörredékek. B. CZABALAY L. meghatározása szerint *Toucasia carinata* D'ORB. és *Agria* sp. (aff. *darderi* var. *pyrenaica* ASTRE) fajok lehetnek. Meghatározásuk még nem tekinthető véglegesnek.

Lamellotis-maradványokat először ismertünk fel a Villányi-hegység krétaidőszaki mészkőösszletében a Tenkeshegyen feltárt rétegsorokban. Részletes tanulmányozásukat HORVÁTH A. végezte el. A Tenkeshegyről származó maradványokat a *Lamellotis hantkeni* n. sp. alakkörbe sorolta. Egy fél-métert is elérő hatalmas példányt *L. hantkeni latitesta* n. ssp.-nek határozott meg.

A korall- és Gastropoda-maradványok rendszerint együtt találhatók a rétegsorban. A korallak magánosak. KOLOSVÁRY G. *Calamophyllia* cf. *stutzi* KOBY és *Actinastrea* cf. aff. *konincki* (EDW. et HAIME) fajokat határozott meg és írt le. B. CZABALAY L. *Ampullina* sp., *Nerinea coquandi* D'ORB. (barrémi-albai kori) és a libanoni felső-aptiból leírt *Nerinea prefleurau* DELPEY csigafajokat határozta meg.



A mikrofauna gyakori elemei a partközeli, fenéklakó *Miliolidae*k. Ezenkívül még *Textulariidae* *Rotaliidae* és elvétve az *Anomaliidae* családba tartozó kis Foraminiferák találhatók. Rendszeresen előkerültek *Cuneolina*-maradványok is. *Salpingoporella dinarica* RAD., *Bacinnella irregularis* RAD., szivacs-tűk és *Echinoidea* tüskék is megfigyelhetők. Jellemző és korjelző ősmaradványok az *Orbitolinák*. MÉHES K. meghatározása szerint az *Orbitolina beremendensis* MÉHES\* fajon kívül alárendelten a *Simplorbitolina manasi* CIRY et RAD. faj is megtalálható, amely az albai emelet alsó részére utal. A mikrofauna gyakori elemei az *Ostracodák*. A rétegsor őseletmaradványai partközeli, sekélytengeri, sekélyvízi üledékképződési viszonyokra utalnak. Gyakori a mészsizaprogöcskés és a pszeudoolitos kőzetszövet. A felsorolt maradványegyüttesek és kőzetszövet-jellegek alapján a Tenkeshegyen feltárt alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkőösszletet négy rétegsoportra osztottuk:

1. A legalsó rétegsoport tömött-mészsizaprogöcskés, alárendelten pszeudoolitos, pachyodontás, lamellotizsos, csigás, korallós mészkőrétegekből áll. A vékonycsiszolatokban apró héjtöredékek, kis Foraminiferák, *Ostracoda* metszetek, kevés *Cuneolina* és *Orbitolina* található. Gyakoriak a néhány század mm-től egy-két tized mm nagyságig terjedő kvarcsezemcsék. Kimmeridgei mészkőből származó törmelék-sezemcsék is megfigyelhetők.

2. Az alsó rétegsoport felett „apró héjtörmelékes” szövetű rétegsoport következik *Orbitolina* metszetekkel, kevés kis Foraminiferával, csökkenő mennyiségű kvarcsezemcsével, *Ostracodák* teljes hiányával.

3. A harmadik rétegsoportban a héjtörmelék mennyisége csökken, a kis Foraminiferáké nő *Orbitolina*-maradványok gyakoriak. *Ostracodák* jelentős számban találhatók. A kvarcsezemcsék szerepe alárendeltté válik. A kőzetszövet alul és felül pszeudoolitos, középtűt tömött, mészsizaprogöcskés.

4. A felső rétegsoport pszeudoolitos—orbitolinás, kevés „apró héjtöredékekkel”, kis Foraminiferával, alárendelt mennyiségű kvarcsezemcsével, *Ostracoda*-maradványok nélkül.

Az orbitolinás mészkő korát a fedőjében települő középső-albai foraminiferás, kőzetlisztes márgához viszonyított települési helyzete és az *Orbitolina beremendensis* MÉHES faj fejlődési fokozata, valamint a *Simplorbitolina manasi* CIRY et RAD. faj alapján az albai emelet alsó részében jelölhetjük meg.

Az alsó rétegsoportban több szintben megjelenő malm mészkőtörmelék közeli partvonulatot, annak időnkénti erőteljesebb lepusztulását és fokozottabb anyagszállítást jelez.

Külön figyelmet érdemelnek a mészkőösszletben található vörös, kissé agyagos, crinoideás és foraminiferás mészkő hasadékköltések. Ezek lenyúlnak egészen a fekvő kimmeridgei mészkőig és abba is behatolnak. A fedő középső-albai, kőzetlisztes márga Foraminifera faunájával egyező mikrofaunát tartalmaznak. *Crinoidea* faunájuk elszigetelt jelenség a krétaidőszaki maradványegyüttesben. A pachyodontás—orbitolinás mészkőképződés megszűnését előidéző kéregmozgások hatására végbement erőteljes fáciesváltozással és hasadékképződéssel egyidejű, rövid lélegzetű üledékképződés emléke.

Az egyes rétegsoportok vastagságából, valamint a mészkőösszlet településadataiból számítva a pachyodontás—orbitolinás mészkő vastagsága 30 m.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy a Tenkeshegyen feltárt pachyodontás—orbitolinás mészkő partközeli, sekély tengervízben keletkezett. Az üledékképződési viszonyok kisebb mérvű változására utaló jellegzetes maradványegyüttesekkel és szöveti jellegekkel rendelkező mészkőrétegek és padok sorából áll.

### *Középső-albai sárgásszürke, foraminiferás kőzetlisztes márga*

A bissei vadászház mellett kútásás során feltárt „sárga képlékeny agyag” alsó-kréta korát STRAUZ L. ismerte fel. Helyzetét a pachyodontás mészkő fedőjében jelölte meg. A neokomnak és mélytengeri kifejlődésűnek tartott képződményből a következő ősmaradványokat határozta meg: „*Lagena* sp., *Nodosaria* sp., *Dentalina soluta* RSS., *D. communis* D'ORB., *Cristellaria* sp., *Robulina* (*Lenticulina*) *rotulata* LK., *Marginulina gladius* PHIL., *M. crepidula* F. et M., *Saracenaria reniformis* D'ORB., *Pleurostomella* sp., *P. subnodosa* RSS., *P. subnodosa* var., *Orbulina universa* D'ORB., *Globigerina* sp., *Globigerina cretacea* D'ORB., *Anomalina* sp., *A. ammonoides* RSS., *A. ammonoides* var., *Gyroïdina umbilicata* D'ORB., *Cidaris* sp., *Hadrocheilus hungaricus* n. sp., *Akidocheilus cor* n. sp., *Ostracoda* sp.” Ammoniták és Belemniták.

NOSZKY J. „sárga, agyagos mész márga” néven említi a STRAUZ L. által leírt képződményt. Korát alsó-barréminek gondolta. Jelenlegi települési helyzetét tektonikus feltolódással magyarázta. Átvette a STRAUZ L. által közölt mikrofauna listát és meghatározta a rossz megtartású *Cephalopoda* maradványokat: *Phylloceras* sp., *Lytoceras* sp. (sűrű befűződésekkkel), *Desmoceras* sp., *Silesites* sp., *Toxoceras* sp., *Scaphites* sp., *Macroscaphites* sp. ex gr. *yvani* Puz., *Lamellaptychus* sp., *Oxyteuthis* sp.

\* Legközelebb az *Orbitolina discoidea libanica* HENSON fajhoz áll, annál valamivel fejlettebb fokozatot képvisel.

A STRAUSZ L. által felfedezett sárgásszürke színű, alsó-krétakori kőzetlisztes márgát a Tenkeshegy tetején, a bissei vadászház környékén, a fekvő pachyodontás—orbitolinás mészkőtől a vele tektonikusan érintkező anizuszi „alsó dolomitig” feltártuk. Vastagsága a dőlésadatok figyelembevételével mintegy 18—20 m. A fekvő pachyodontás—orbitolinás mészkőrétegcsoport fedett éles határral, de megegyező módon települ. A kőzettani kifejlődés változása átmenet nélküli, ugrásszerű. Rosszul rétegzett, sárgás-szürke, puha, kevés makroszkópos ősmaradványt tartalmazó képződmény.

Vizsgálatai adatai a következők:

*Kémiai összetétel:*

SiO <sub>2</sub>	34,30%
TiO <sub>2</sub>	0,40%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,84%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,03%
FeO	1,08%
MnO	0,10%
MgO	1,15%
CaO	23,66%
Na <sub>2</sub> O	0,18%
K <sub>2</sub> O	2,20%
+ H <sub>2</sub> O	4,26%
—H <sub>2</sub> O	1,43%
CO <sub>2</sub>	18,03%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,06%
Összesen:	99,72%

*Színképelemzés:* Mn 250, Ga 2,5, V 8, Ti 300, Sr 16, Cr 13, Ba 600, Li 60 ppm.

*Kimutatási határérték alatt:* Be, As, Te, B, Sb, Ge, Ta, Pb, Bi, Mo, Sn, Cd, Ag, Zn, Co, Ni, Y, Tl, Sc, In, Nb, W.

*Ásványos összetétel:*

vegyi és biogén eredetű:	kalcit	41,5%	}	44,1%
	limonit	2,6%		
kolloidális eredetű:	illit	9,2%	}	21,6%
	klorit	7,1%		
	montmorillonit	5,3%		
törmelékes eredetű:	kvarc	32,8%	}	34,3%
	muszkovit	1,5%		

*Mikromineralógiai vizsgálat az oldási maradék 0,06 mm feletti frakciójából:*

nehézasványok:	biotit	2 db
	cölesztin	7 db
	gránát	3 db
	turmalin	2 db
könnyűasványok:	kvarc	2 db
	muszkovit	1 db
	limonit	97 db

*Az oldási maradék szemcseösszetétele:*

0,2	mm felett	0,0%	}	0,2%
0,1 —0,2	mm felett	0,1%		
0,06 —0,1	mm felett	0,1%		
0,02 —0,06	mm felett	8,5%	}	62%
0,01 —0,02	mm felett	22,5%		
0,005—0,01	mm felett	31,0%		
0,002—0,005	mm felett	24,1%	}	38%
0,000—0,002	mm felett	13,9%		

*Az oldási maradék mennyisége:* 52,96%

*Fajsúly 2,65; térfogatsúly 1,81; porozitás 3,16*



## Üledék összetétele:

homok	0,1%
kőzetliszt	34,3%
pelit	21,6%
vegyi és biogén	44,1%

A megvizsgált kőzetminták az elemzési adatok alapján: *kőzetlisztes márga*.

A sárgásszürke, kőzetlisztes márga, amint arra már STRAUZS L. is rámutatott, gazdag Foraminifera faunát tartalmaz. Kérésre SÍDÓ M. újrvizsgálta ezt az ősmaradványcsoportot. Munkája áttekintést ad a Foraminifera együttesek faj és életmód szerinti összetételéről, rétegtani jelentőségéről és ősföldrajzi kapcsolatairól. A Foraminifera fauna jellegét a *Textularidae*, *Verneulinidae*, *Valvulinidae*, *Lagenidae* (*Dentalina*-, *Robulus*-, *Lagena*-félék), *Rotaliidae*, *Globigerinidae* és *Anomalinidae* családok képviselői adják. Jellemző vonása az ősmaradványegyüttesnek a *Globigerina*-félék tömeges fellépése. Leggyakoribb faj a *Hedbergella cretacea* ORB. és *H. infracretacea* GLAESN. Gyakori alkotóelemei a faunának még a *Pleurostomella*- és *Nodosarella*-félék is. Említésre méltó a *Tristix* nemzetség.

Jellegzetes, korjelző alakok a *Ticinella roberti* (GAND.), a *Hedbergella trochoidea* (GAND.), a *H. infracretacea* (GLAESN.), *Spiroplectinata complanata* (REUSS) és az *Epistomina spinulifera* (REUSS). A felsorolt fajok, a fauna egész jellege és a *Globotruncana*-félék hiánya a rétegcsoporthoz való tartozására utalnak. A neokomban gyakori *Vaginulina*- és *Fronicularia*-k itt már csak egy-két fajjal és igen kis példányszámmal szerepelnek.

A maradványegyüttesek többségében a plankton formák uralkodnak. Mennyiségük a ticinellás—spiroplectinatás—planulinás együttesekben a fenéklakó formákéhoz viszonyítva körülbelül egyenlő arányú. A gyakoribb, hedbergellás—epistominás együttesekben a plankton formák aránya 80—85% közötti. Az agglutinált alakok (*Ammodiscus*-, *Glomospira*-, *Textularia*-, *Gaudryina*- és *Bigennerina*-félék) alárendelt szerepűek a meszházúakkal szemben.

SÍDÓ M. a bissei vadászháznál gyűjtött mintákból 17 család, 49 nemzetség 113 fajt határozta meg:

*Rhabdammina abyssorum* SARS., *Bathysiphon* sp., *Proteoina* cf. *diffugiformis* BRADY, *Reophax pilulifera* BRADY, *R. scorpiurus* MONTFORT, *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN, *A. infimus* (STRICKLAND), *A. cf. incertus* (D'ORBIGNY), *Ammodiscus* sp., *Glomospira gordialis* (JONES et PARKER), *Gl. charoides* (JONES et PARKER), *Trochamminoides* sp., *Haplophargmoides concavus* (CHAPMAN), *H. platus* LOEBLICH, *H. cushmani* LOEBLICH et CHAPMAN, *Amobaculites* cf. *fragmentarius* CUSHMAN, *Spiroplectammina laevis* (ROEMER) var. *cretosa* CUSHMAN, *Textularia agglutinans* D'ORBIGNY, *T. chapmani* LALICKER, *T. globulosa* REUSS, *T. plumerae* LALICKER, *T. cf. subconica* FRANKE, *Gaudryinella* cf. *scherlocki* BETTENSTADT, *Bigennerina* sp., *Spiroplectinata annectens* (JONES et PARKER), *Sp. complanata* (REUSS), *Spiroplectinata* sp., *Marssonella indentata* (CUSHMAN et JARVIS), *M. trochus* (D'ORBIGNY), *Dorothia conulus* (REUSS), *D. gradata* (BERTHELIN), *D. pupa* (REUSS), *Dorothia* sp., *Quinqueloculina* cf. *minima* TAPPAN, *Spiroloculina* sp., *Trochammina* cf. *carpenteri* GRZYBOWSKI, *T. cf. subcoronata* RZEHA, *Trochammina* sp., *Robulus münsteri* (ROEMER), *Lenticulina ingenua* (BERTHELIN), *L. lobata* (REUSS), *L. cf. macrodisca* (REUSS), *L. nuda* (REUSS), *L. navicula* (D'ORBIGNY), *Astacolus* cf. *schönbachii* (REUSS), *Astacolus* sp., *Planularia crepidularis* (ROEMER), *Planularia* sp., *Vaginulina recta* REUSS, *Vaginulina* sp., *Marginulina bronni* REUSS, *M. linearis* REUSS, *Marginulina* sp., *Tristix acutangula* (REUSS), *Tr. excavata* (REUSS), *Pseudofronicularia archiaciana* (D'ORBIGNY), *P. linearis* (FRANKE), *Fronicularia* sp., *Dentalina oligostegia* (REUSS), *D. communis* D'ORBIGNY, *D. catenula* REUSS, *D. cf. filiformis* REUSS, *D. cf. inornata* D'ORBIGNY, *D. cf. distincta* REUSS, *Dentalina* sp., *Nodosaria obscura* (REUSS), *Nodosaria* sp., *Pseudoglandulina mutabilis* (REUSS), *Lagena ovum* EHRENBERG, *L. apiculata* REUSS, *L. apiculata elliptica* FRANKE, *L. emaciata* REUSS, *L. globosa* (MONTFORT), *L. cf. oligostegina* (REUSS), *Lagena* sp., *Guttulina* sp., *Ramulina globotubulosa* CUSHMAN, *R. muricata* LOEBLICH et TAPPAN, *R. arkadelphiana* CUSHMAN, *R. globulifera* BRADY, *Pleurostomella fusiformis* REUSS, *Pl. subnodosa* REUSS, *Pleurostomella* sp., *Nodosarella gracillima* CUSHMAN, *N. solida* BROTZEN, *N. bulbosa* TEN DAM, *Nodosarella* sp., *Spirillina* sp., *Gyroidina nitida* REUSS, *G. globosa* (HAGENOW), *Gyroidina* sp., *Govelinella intermedia* (BERTHELIN), *G. cf. berthelini* TEN DAM, *Epistomina spinulifera* (REUSS), *Epistomina* sp., *Parella cretacea* CARBONIER, *Hedbergella cretacea* (D'ORBIGNY), *H. infracretacea* (GLAESNER), *H. trochoidea* (GANDOLFI), *H. subdigitata* (CARMAN), *H. saratogensis* (APPLIN), *Globigerina* cf. *gautierensis* BRONNIMANN, *Globigerinella equilateralis* (BRADY), *Ticinella roberti* (GANDOLFI), *Ticinella* sp., *Globorotalites subconicus* (MORROW), *Gl. micheliana* (D'ORBIGNY), *Anomalina complanata* REUSS, *A. ammonoides* (REUSS), *Anomulina* sp., *Cibicides reicheli* GANDOLFI, *Cibicides* sp., *Planulina schloenbachii* (REUSS).

A felsorolt fajok egy része az albai emeletben lépett fel, egy részük az albai emelet végéig élt. Egyedszámban az apti—albai formák uralkodnak.

A Foraminiferák mellett SÍDÓ M. sok *Radiolariát*, kevesebb *Spongia* képletet, még kevesebb *Ostracoda* teknőt, *Mollusca* héjtöredéket és *Echinodermata* vázeleket figyelt meg.

A régebbi gyűjtésből származó *Cephalopodák* újrvizsgálata és az új gyűjtésből származók meghatározása alapján áttekintem a Cephalopoda-maradványok korábbi rendszertani besorolását és rétegtani szerepét. A pontos meghatározást az ősmaradványok rossz megtartási állapota igen megnehezíti, a legtöbb esetben lehetetlenné is teszi. Ezek a maradványok deformáltak, lóbvonalai nem tanulmányozhatók. Leginkább töredékes példányok kerültek elő, amelyek formaelemeinek csak egy része vehető ki.

A legtöbb példányban talált, legjobban meghatározható *Ammonites* a *Tetragonitidae* családba tartozó *Kossmatella agassziana* PICTET faj. A bissei vadászház melletti feltárásokból 4 példányát határozta meg, jellegzetes alakú bélyegeik alapján: lapított ház, vékony, előre ívelt barázdákkal, 10—12

egyszerű, széles bordával, melyek a hasi oldal felé elmosódnak (fiatal példányokon kissé kiemelkedő dudorokat alkotnak). Rossz megtartási állapotuk ellenére jól azonosíthatók PICTET típusával.

A kicsavarodott vázú *Ammonitina*-maradványokat a *Hamitidae* családba tartozónak határoztam meg. 3 példányt ezek közül a *Hamites* genusba, 1 példányt pedig feltételesem a *Hemiptychoceras* genusba soroltam.

A *Cephalopoda*-maradványok együttesen az albai emeletre utalnak, a *Kosmatella agassiziana* PICTET faj pedig a középső-albait igazolja.

STRAUSZ L. két új *Nautilus* rágószervet írt le erről a lelőhelyről *Hadrocheilus hungaricus* STRAUSZ és *Akidocheilus cor* STRAUSZ néven. Egy példány az újabb gyűjtésből is előkerült.

A *Belemnites*-maradványok viszonylag gyakoriak. Megítélésem szerint a *Neohibolites* genus alakjába tartoznak. (NOSZKY *Oxyteuthis* sp.-t említ.)

Néhány rossz megtartású kagylómaradvány is előkerült. Apró szenesedett növényi szártörések és iszapvő férgek járatainak nyomai is megfigyelhetők.

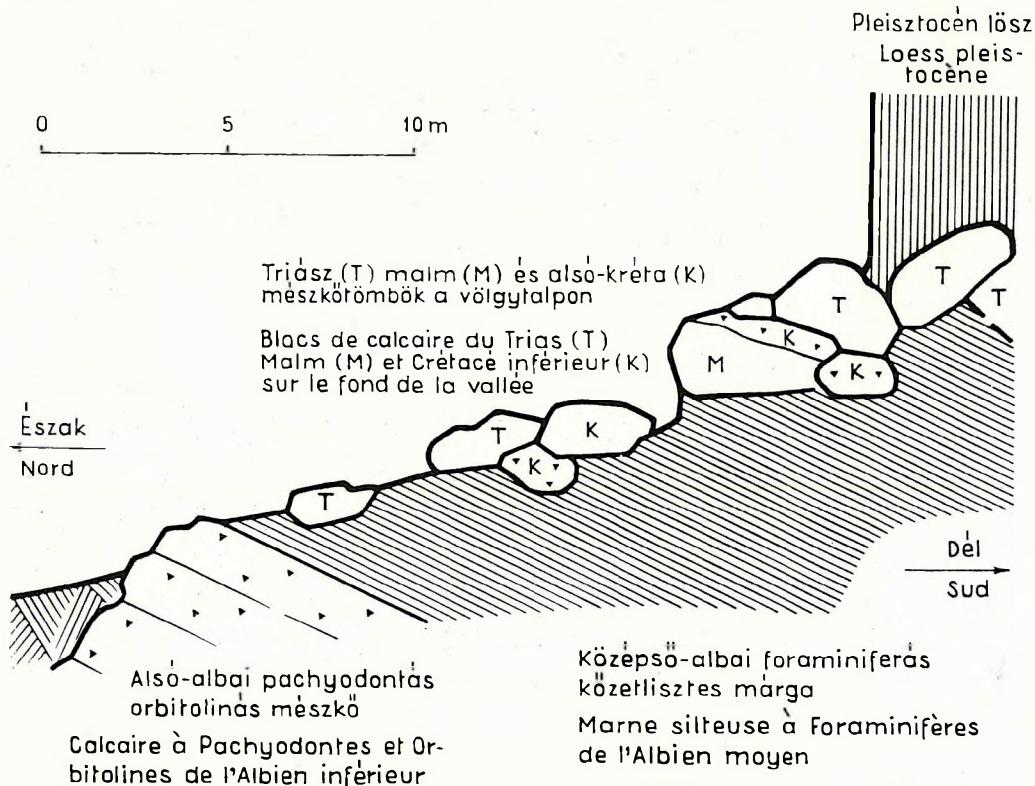
Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy a Tenkeshegy tetején feltárt szürkessárga, foraminiferás, kőzetlisztes márga a pachyodontás—orbitolinás mészkő felett, kéregmozgások hatására ugrásszerűen megváltozott üledékképződési viszonyokat képvisel. Ősföldrajzi szempontból nyílttengeri és szárazulatközelvi viszonyok kapcsolata tükröződik a márga kőzettani és biofácies-jellegeiben. Gazdag mikrofaunája és *Cephalopoda*-maradványai egyaránt az albai emelet középső részében jelölik ki keletkezési idejét. A későbbi lepusztítástól a rátolódott triász rétegösszlet védte meg.

### A Róka- és Terentáshegy közötti árok szelvénye

A Tenkeshegy tetejétől keleti irányba húzódó alsó-kréta képződményekről kevés irodalmi adat áll rendelkezésünkre. A Róka- és Terentáshegy közötti árok szelvényével NOSZKY J. foglalkozott részletesebben, ott bizonyítékát találva annak, hogy az általa ezen a helyen is felismert foraminiferás márga a requieniás mészkő fekvőjében bukkan elő.

A Kistótfalu irányába húzódó Róka- és Terentáshegy közötti árokban (kistótfalusi völgy) megvizsgáltam a NOSZKY J. által említett feltárást és azt a 11. ábrán feltüntetett módon értelmezem.

A krétaidőszaki képződményeket az alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkő és a középső-albai, foraminiferás, kőzetlisztes márga képviseli. Ez utóbbi sárgásfehér és vörös színe utólagos elváltozás következménye. Makroszkópos kőzetkifejlődésük és mikrofauna-tartalmuk a Tenkeshegyről leírt képződményekével megegyező. A pachyodontás—orbitolinás mészkő Mollusca héjtörmelék—pszeud-



11. ábra. A Róka- és Terentáshegy közötti árokban feltárt képződmények települése  
Fig. 11. Gisement des formations exposées dans une tranchée entre les monts Róka et Terentás



oolitos szövetű. A gyakori *Orbitolina*-maradványok MÉHES K. szerint az *O. beremendensis* MÉHES faj képviselői. A pachyodontás—orbitolinás mészkő itt is a kőzetlisztes, foraminiferás márga alatt települ. A foraminiferás márga felszínén található triász, malm és kréta mészkőtömbök a tektonikai rátolódás révén térszínileg magasabban fekvő képződményekből származnak. A települési viszonyok behatóbb tanulmányozását a vastag negyedkori takaró akadályozza. A tenkeshegyihez hasonló pikkelyszerkezet ezen a helyen is feltételezhető.

### A vokányi fúrások rétegsora

Az Országos Vízkutató és Fúró Vállalat vokányi fúrására — amely a Villányi-hegységből korábban csak két helyről ismert alsó-kréta foraminiferás márgába jutott — Gyovai L. főgeológus hívta fel a figyelmet. Mivel ezen a helyen kedvező feltételek mellett nyílt lehetőség az eddig csak rosszul tanulmányozható feltárásokból ismert albai rétegösszetétel feltárására, szerkezetkutató sekélyfúrásokkal, végig magvételrel tártuk fel az említett képződményt.

Vokány község déli végénél, a patak két oldalán, a vasútállomással szemben mélyültek le azok a fúrások, amelyek holocén és pleisztocén képződmények, pannóniai agyag és mészkő, valamint a Vo. 2. és Vo. 3. sz. fúrásban tektonikusan feltolódott helyzetű anizuszi dolomit alatt különböző vastagságban tárták fel a korábban csak a Tenkeshegyről, valamint a Róka- és Terentáshegy közötti árokból ismert és a legújabb vizsgálatok alapján az albai emelet középső részébe tartozó foraminiferás kőzetlisztes márgát, illetve ezen a helyen nagyobbrészt márgás aleurit jellegű képződményt és annak fekvőjében az alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkövet (12. ábra).

A foraminiferás, márgás aleuritot legnagyobb vastagságban a Vo. 4. sz. fúrás tárta fel. Rétegsorát és vizsgálati adatait a 13. ábra tünteti fel.

A fúrások által feltárt szürke, sárgásszürke, márgás aleurit kétségkívül azonos a Tenkeshegyen STRAUSZ L. által felfedezett, valamint a Róka- és Terentáshegy közötti árokban NOSZKY J. által megtalált foraminiferás képződménnyel. (A Tenkeshegyen és a kistótfalusi völgyben kőzettani jellege kőzetlisztes márgának adódott, míg a vokányi fúrásokban inkább márgás aleurit jellegű. Ez azonban nem jelent lényeges eltérést. A szemmagysági összetétel a kétféle kőzetváltozat határértékeinek tartományába esik.) Makroszkópos őseletmaradványokban — eltekintve a gyakran megfigyelhető feregjáratoktól — szegény. A fúrómagok részletes vizsgálata során leginkább *Cephalopodák* rossz megtartású, legtöbbször torzult és töredékes példányai kerültek elő. Ezekből a következő alakokat határoztam meg:

*Kosmatella agassiziana* PICTET

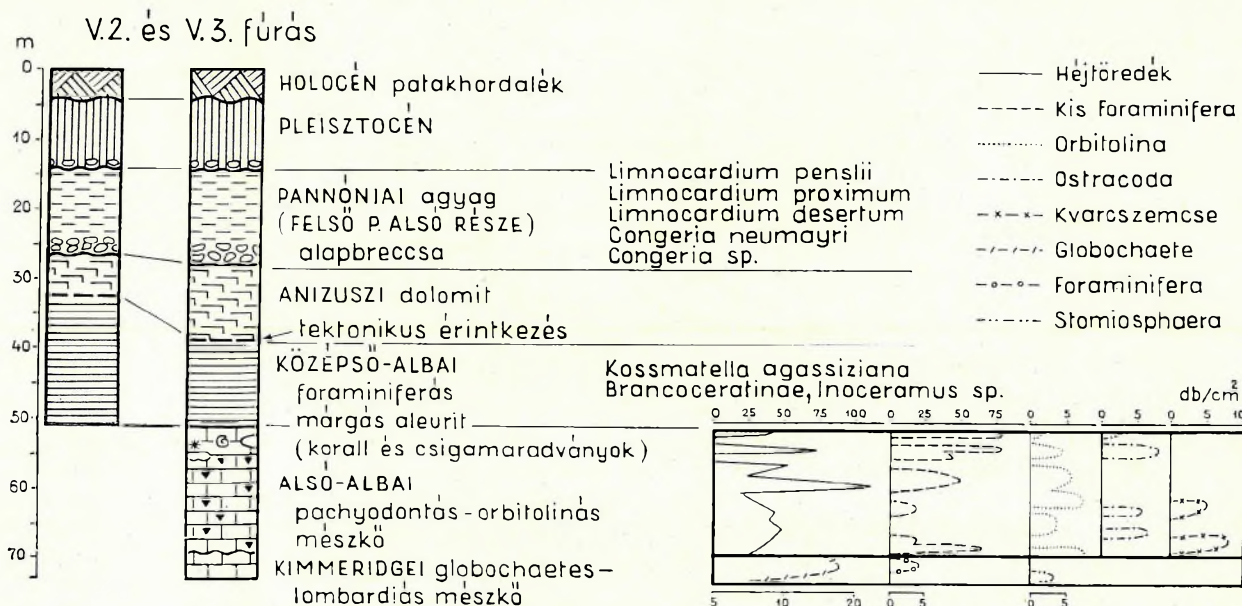
*Brancoceratinae* és

*Puzosinae* családokba sorolható maradványok

*Mortonicerus* sp.

*Neohibolites* sp.

Ezenkívül *Lamellibranchiata* (*Inoceramus* sp.?, *Pecten* sp.) és *Fucoidea*-maradványokat, valamint szenesedett növényi törmelékanyagot találtam.



12. ábra. A Vokány 2. és 3. sz. fúrás rétegsora és vizsgálati adatai

Fig. 12. Colonne stratigraphique des sondages Vokány N° 2. et N° 3. et analyses respectives



Mikrofosziliákban rendkívül gazdag a képződmény. A spóra- és pollenmaradványok vizsgálatát GÓCZÁN F. a következőkben foglalta össze:

«A sporomorphákban meglehetősen gazdag maradványegyüttes legszembevetőbb sajátossága, hogy uralkodóan olyan nemzetségekből és fajokból áll, amelyek egészében még az alsó-kréta vegetáció bélyegeit tükrözik. A harasztokat a páfrányok dominanciája, a virágos növényeket pedig a *Cedrus*- és *Picea*-típusú, kevésbé differenciált szerkezetű, két légzsákos fenyőpollenek következetes fellépése, valamint az *Eucommia* egykori ősenek tartott zárvatermő virágpora, az *Eucommiidites troedsonii* ERDTMAN jelenléte jellemzi.

Az ősi típusú, bordázott testű fenyőpollenek már nem, a cenománban induló triporat *Normapolles*-félék pedig még nem szerepelnek. A páfránysporák között már csak szórványosan találhatók a júrában és idősebb alsó-krétában domináns *Cicatricosisporites* és *Ischyosporites* nemzetségek képviselői. Ezek helyett inkább már a neophytikumban virágkorukat élő *Polypodiaceoisporites* nemzetség bélyegeit magukon viselő, taxionomiailag még rendezetlen *Corrugatisporites* genus változatos díszítésű fajai uralkodnak, az apti—albai akmaejű *Gleicheniidites* nemzetséggel együtt. Míg a „*Corrugatisporites*” képviselőinek rokoni kapcsolatait a *Lygodiumok* között valószínűsíthetjük, addig a *Gleicheniidites* fajoknak a *Gleicheniaceae* családba való tartozását illetően nem merülhet fel kétség.

Rétegtani értékelésüket megnehezíti egyrészt az a körülmény, hogy az alsó-kréta különböző emeleteiből még hiányzanak a biztos palynológiai alapok. Az általános flórafejlődéstörténeti ismeretek, valamint a hazai palynológiai tapasztalatok és a rendelkezésünkre álló irodalom alapján azonban egy tágabb rétegtani meghatározás keresztülvihető. Az átmenő, végződő és induló fajok %-os értékelése, valamint az együttesben részt vevő fajok példányszámának mennyiségi viszonyai lehetővé teszik azt a következtetést, hogy a maradványegyüttes kora barréminál fiatalabb és cenománnál idősebb. Sőt az apti—albai emeletekben domináns *Gleicheniidites* fajok (*Gl. angulatus*, *Gl. umbonatus*, *Gl. latus*) mellett anyagunkban legnagyobb példányszámmal szereplő „*Corrugatisporites*” *toratus* WEYL. et GREIF. — amelyet a quedlinburgi középső-szantoni alemeletről írtak le — továbbá a hazai felső-apti munieriás agyagmárga sporomorpha együttesének fiatalabb habitusú fajai (*Vadászisorites urkuticus* DEÁK, *Duplexisorites generalis* DEÁK) alapján — melyek a Vo. 4. sz. fúrásban az idősebb habitusú alakok nélkül találhatók — az albai emeletbe való tartozásuk sem látszik valószínűtlennek. Nem mond ennek ellent a meghatározott fajok fajöltő szerinti megoszlásának százalékos értéke sem, amely szerint az apti emeletnél mélyebb szintből (középső-júra—alsó-kréta) 17%, az aptiból 20,6%, az apti—albaiból 31%, az albainál fiatalabból 6% vesz részt a sporomorphaegyüttesben.

Paleobotanikai és paleoklimatológiai tekintetben a növénytanilag jól határozható *Gleicheniidites* fajokra és a minden valószínűség szerint *Schizeaceae* családba tartozó bordás alakokra (*Lygodium*, *Aneimia*) támaszkodhatunk. A *Gleicheniák* között leggyakoribbak a *Gl. circinnata* Sw. típusúak. Ennek areaja pedig Ausztrália, Tasmania, Új-Zéland, Új-Kaledonia, Molukka. Ezen a területen találhatók az *Aneimiák* és *Lygodiumok* is. Így a sporomorpha együttesünket szolgáltató anyanövények valószínűleg szubtrópusi klímában tenyészték.

A Vokány 2. sz. fúrásból tengeri mikroplankton maradványegyüttesek is előkerültek. Túlnyomó többségük a *Dinoflagellatae* és a *Hystrichosphaeridae* tagjaiból tevődik össze. Megtartási állapotuk azonban gyenge, és így a biztos azonosítástól gyakran el kellett tekintenünk.

A *Dinoflagellatákat* a *Rottnestia*, *Gingiodinium*, *Gonyaulax* és *Palaeoperidinium* nemzetségek képviselik. A *Hystrichosphaerák* között a *Hystrichosphaeridium* nemzetség dominál. Mellette még a *Tenua* és a *Coronifera* nemzetségek szerepelnek. Rétegtani szempontból kevésbé jelentősek, bár a *Tenua hystrix* EIS., a *Coronifera oceanica* COOKS. et EIS. apti—albai korú, továbbá az együttes egyik legjellegzetesebb és gyakorisága alapján vezető értékű faja a *Hystrichosphaeridium truncigerum* DEFL. — melyet a párisi tűzköves szenonból írtak le először — kizárja a bezáró rétegek mélyebb, alsó-krétához való tartozását és inkább az apti—albai emeletet valószínűsíti.»

BÁLDINÉ BEKE M. a Vo. 4. sz. fúrásból 42 minta nannoplankton vizsgálatát végezte el. Megállapításai a következők:

«Az anyag nannoplanktonban gazdag, de a maradványok rendkívül rossz megtartásúak; ezeket a legkisebb kalkitszemcséket sok oldóhatás és átkristályosodás érte, így az anyag túlnyomó része fajra nem határozható meg. Az egyes coccolithok csak keresztezett nikolok között mutatott jellegzetes kioltási képük alapján ismerhetők fel, egyéb morfológiai bélyegeiket, sőt még szabályos körvonalukat sem őrizték meg. Egyedül a feltűnő nagy termetű alsó-kréta *Discolithus embergeri* NOEL faj határozható meg jól. *Nannoconus*-maradványokból csak kevés került elő a Vo. 4. sz. fúrásból. Valamennyi példány a *Nannoconus steinmanni* KAMPTNER fajhoz tartozik. Jellemző azonban, hogy 34 m alatt egyetlen *Nannoconus*-maradványt sem lehetett megfigyelni, míg e határ felett jelentkezésük elég rendszeres. A sekélyfúrással feltárt rétegsorban a coccolithok gyakorisági viszonya alapján 6 eltérő szakaszt lehet

elkülöníteni: 23 és 34 m között a *Coccolithophoridák* egyenletesen gyakoriak és rendszeresen kíséri őket a *Nannoconus steinmanni* KAMPTNER faj egy-két példánya. 34 és 42 m között a *Coccolithophoridák* mennyisége az előbbinél kevesebb, de közöttük találhatók a fajra is meghatározható példányok. Ebben a rétegszakaszban *Nannoconus* már nem található. 42 m-től 58 m-ig rendkívül kevés coccolith figyelhető meg. Az összletben itt van a nannoplankton minimuma. 58 m-től 63 m-ig a coccolithok gyakoriak, de mennyiségük nagyon ingadozó. 63 és 72 m között kevés a coccolith, gyakorisága viszont állandó. 72 m-től 75,50 m-ig, az összlet aljáig, a coccolithok mennyisége ismét megnő, bár az egyes minták között nagyok a különbségek. A 74,50 m-ből származó minta mutatta a leggazdagabb *Coccolithophoridae* együttest, de közönséges fénymikroszkópban ezek a példányok sem határozhatóak meg.»

A Foraminifera-maradványok vizsgálatát SIDÓ M. végezte el: A Vo. 4. sz. fúrás 54 m-es rétegsorát 0,50 m-enként vett minták alapján tanulmányozta. A Foraminiferákat életkörülményeik alapján statisztikusan értékelte (13. ábra). Faji összetétel tekintetében az anyagot azonosnak találta a Tenkeshegyről leírt Foraminifera faunával. A *Foraminiferák* mellett több mintában jelentős mennyiségű *Radiolariát* talált. Egyéb szervesmaradványok: *Echinodermaták*, *Ostracodák* maradványait is megfigyelte.

A fúrás szelvényében, egy-két pontot kivéve, elég egyöntetű a mikrofauna összetétele. A Foraminiferák kisalakúak, jó megtartásúak. A plankton formák dominálnak, mégpedig a *Hedbergella*—*Ticinella* együttes. A plankton együttes mellett 57—62,50 m-ig az *Epistomina spinulifera* REUSS faj lép fel jellemző módon, amely a Vo. 3. sz. fúrás rétegsorában és a bissei vadászház melletti feltárás rétegsorában is megfigyelhető volt, tehát önálló szintnek vagy faunatársulásnak minősíthető a hedbergellás—ticinellás együttesen belül.

A foraminiferás, márgás aleurit ásvány-kőzettani összetételét 3 kőzetminta vizsgálati adataival jellemezzük:

*Kémiai összetétel:*

Alkotórész	Minták		
	24 m-ből %	42,5 m-ből %	76 m-ből %
SiO <sub>2</sub>	34,84	37,13	38,07
TiO <sub>2</sub>	0,59	0,41	0,43
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,35	12,61	12,31
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,50	1,88	1,33
FeO	1,78	2,24	2,28
MnO	0,10	0,06	0,08
MgO	2,24	2,59	3,15
CaO	23,51	20,49	19,45
Na <sub>2</sub> O	0,18	0,23	0,14
K <sub>2</sub> O	2,35	2,51	2,51
+ H <sub>2</sub> O	3,29	3,00	3,61
— H <sub>2</sub> O	2,02	2,00	1,60
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,06	0,07	0,07
CO <sub>2</sub>	16,96	15,11	15,40
S	0,13	0,25	0,18
Összesen:	100,90	100,58	100,61
—O	0,07	0,13	0,09

*Elemző:* NEMESNÉ VARGA S.

*Színképlelemzés (ppm-ben):*

Minták	Mn	Pb	Ga	V	Ti	Ni	Sr	Cr	Ba	Li
24 m-ből	300	2,5	2,5	8	600	1,6	16	16	60	50
42,5 m-ből	400	2	3	25	1300	3	40	16	500	80
76 m-ből	300	—	2,5	10	1000	1,6	30	10	100	60

Kimutatási határérték alatt: Be, As, Te, B, Sb, Ge, Ta, Bi, Mo, Sn, Cd, Ag, Zn, Co, Y, Tl, Sc, In, Nb, W.

*Elemző:* ZENTAI P.



*Ásványos összetétel:*

	24 m %	42,5 m %	76 m %
vegyi és biogén eredetű:			
kalcit .....	38,56	34,34	33,75
hidrohematit (limonit) .....	1,89	3,47	2,07
pirit .....	0,24	0,46	0,33
beraunit .....	—	—	0,20
Összesen:	40,69	38,27	36,35
koloidális eredetű:			
montmorillonit .....	32,05	27,89	36,46
törmelékes eredetű:			
kvarc .....	10,92	14,09	10,85
muszkovit (szericit) .....	12,26	16,95	9,10
biotit .....	1,26	—	1,26
klinoklor .....	2,69	2,65	3,84
apatit .....	0,13	0,15	—
Összesen:	27,26	33,84	25,05

*Az oldási maradék szemcseösszetétele:*

Szem nagyság mm	Minták		
	24 m %	42,5 m %	76 m %
0,02—0,06 .....	13,5	11,0	18,1
0,01—0,02 .....	43,5	28,5	33,5
0,005—0,01 .....	24,2	28,9	23,8
Összesen:	81,2	68,4	75,4
0,002—0,005 .....	13,3	19,8	16,0
0,000—0,002 .....	7,5	13,8	9,2
Összesen:	20,8	33,6	25,2
Az oldási maradék összes mennyisége .....	60,82	61,40	63,91

	Minták		
	24 m	42,5 m	76 m
fajsúly .....	2,05	2,05	2,13
térfogatsúly .....	2,67	2,72	2,72
porozitás .....	2,32	2,46	2,16
pH .....	6,0	6,5	6,5
°Fe .....	1,68	1,67	1,16

*Az üledék összetétele:*

	24 m %	42,5 m %	76 m %
vegyi és biogén eredetű .....	40,69	38,27	38,49
törmelékes eredetű .....	47,20	41,40	46,10
koloidális eredetű .....	12,11	20,33	15,41

A megvizsgált kőzetminta az elemzési adatok alapján: *márgás aleurit*.

Az ásványtani összetétel és a szemcseösszetétel eltérő „agyag”-tartalma epigenetikusan agyagosodott törmelékszemcsék hatásából eredhet.

A középső-albai, foraminiferás, márgás aleurit alatt pachyodontás—orbitolinás mészkövet tártak fel a fúrások. Jellegeiben ez a képződmény megegyezik a Tenkeshegyen és a Róka- és Terentáshegy közötti árokban vizsgált pachyodontás—orbitolinás mészkő kifejlődésével. Igen nagy számban tartalmaz apró Mollusca váztöredékeket, gyakori az *Orbitolina beremendensis* MÉHES faj, alárendeltebben tartalmaz *Cuneolina*, valamint *Simplorbitolina manasi* CIRY et RAD. fajokat, *Miliolidae* családba tartozó és egyéb kis Foraminiferákat. Néhány rétegben mészalga-, másokban *Ostracoda*-maradványok is megfigyelhetők. Kőzetszövege jellegzetes pszeudoolitos kifejlődésű. Néhány kvarcsezemcse is megfigyelhető a vékonycsiszolatokban. Az alsó-kréta mészkőben triász, illetve malm törmelékszemcséket is találtunk.

A Vo. 4. sz. fúrásban a pachyodontás—orbitolinás mészkő felszínén néhány cm vastag crinoideás mészkőréteg található. Ez az a képződmény, amelyet a Tenkeshegyen az alsó-kréta mészkő alsó harmadában hasadékköltésként észleltünk, s mely a kéregmozgások hatására bekövetkezett gyors fáciesváltozás következtében keletkezett. A pachyodontás—orbitolinás mészkő alatt üledékhézaggal települő kimmeridgei lombardiás—globochaetés mészkövet tárt fel a Vo. 3. sz. fúrás. Ezzel a pachyodontás mészkőnek az északi pikkelyben való csekély vastagságára vonatkozó újabb adathoz jutottunk.

### A Majs 1. sz. fúrásban harántolt alsó-kréta mészkő

A Majs—Ormánypusztai Állami Gazdaság udvarán mélyült vízutató fúrásra GYÓVAI L. hívta fel a figyelmünket. A fúrás rétegsora az Országos Vízkutató és Fúró Vállalat nyilvántartása szerint:

0,0— 0,4 m-ig	holocén
0,4— 81,5 m-ig	pleisztocén
81,5—244,1 m-ig	felső-pannóniai
244,1— 350,0 m-ig	alsó-kréta miliolinás mészkő

Az átfúrt képződményekből mindössze egyetlen minta állott rendelkezésünkre a 244—245 m közötti mélységből. Ennek vékonycsiszolati vizsgálata szerint a felső-pannóniai rétegsor alatt *Mollusca* héjtöredékeket (cm<sup>2</sup>-enként 3—5 db), a *Miliolidae* családba tartozó kis Foraminiferákat (cm<sup>2</sup>-enként 18—20 db), kevés *Cuneolina* sp.-t (cm<sup>2</sup>-enként 1—4 db), *Ostracoda* héjakat (cm<sup>2</sup>-enként 4—5 db), szivacs-*tűket* és elvétve *mészalgamaradványokat* tartalmazó, barrémi emeletbeli tömött szövetű mészkövet tárt fel a fúrás. Minták hiányában a rétegsor többi tagjának meghatározása nem volt ellenőrizhető.

### A Harsányhegyen feltárt krétaidőszaki képződmények

A Harsányhegyen található a krétaidőszaki képződmények legnagyobb felszíni elterjedésben. A Ny-i oldalon nyitott hatalmas kőfejtőben, a vékony talajjal fedett, növényzettel csak gyéren borított déli hegyoldalon, valamint az egykori bauxitbánya feltárásaiban tanulmányozhatjuk ezeket a képződményeket. A nagy vastagságú, egyhangú mészkőrétegsor csak beható makro- és mikrofácies-vizsgálatok révén tárja fel belső törvényszerűségeit, a tagolás megbízható jellegzetességeit.

A Harsányhegy krétaidőszaki képződményeinek elterjedéséről és települési viszonyairól IFJ. LÓCZY L., RAKUSZ GY., RAKUSZ GY.—STRAUSZ L. és NOSZKY J. jelentéseiben és publikációiban találunk térképvázlatokat és szelvényeket.

A krétaidőszaki képződményeknek a fekvő malm réteggösszlettel való kapcsolatát illetően IFJ. LÓCZY L. üledék-folytonosság fennállására utalt. TELEGDY ROTH K. óta a szerzők már számoltak a júra és kréta tengeri képződményeket megszakító szárazföldi bauxitképződés periódusával. RAKUSZ kiemelte, hogy a bauxit a malm mészkő karsztosodott, egyenetlen felszínén található, az alsó-kréta mészkő pedig azok denudált felszínére települ. NOSZKY J. is hangsúlyozta, hogy a titon mészkő mélyedéseiben felhalmozódott bauxit éles, diszkordáns határral érintkezik a fedő „sárgásszürke, koralligén mészkővel”.

Az alsó-kréta mészkőösszletet IFJ. LÓCZY L. sötétebb szürke színe, tömött szövete, foraminiferás, vallettiás kifejlődése alapján elkülönítette a tenkesi pikkelyben feltárt alsó-kréta mészkőkifejlődéstől. RAKUSZ GY. a mészkőösszletet egy alsó: 180—205 m vastag, alsó kétharmadában 0,5—3 m vastagságú padokban kitűnően rétegzett és felfelé elmosódó rétegzettségű, világosabb szürke — és egy felső: 63 m vastag, gyengén padozott, sötétszürke színű rétegesoporra osztotta. A réteggösszlet *Requieniákat*, *Nerineákat* és *korallokat* tartalmazó felső részét urgon fáciesű képződménynek tekintette. NOSZKY J. az alsó-kréta mészkőösszleten belül elkülönített egy alsó: világos árnyalatú, kristályosabb szövetű, korallós mészkő rétegesoportot, amelynek egyes padjai tömve vannak kiszabadíthatatlan apró *kagylófélékkel* és *telepes korallokkal*, valamint egy felső: sötétebb, barnásszürke, kalciteres, requieniás—orbitolinás mészkő rétegesoportot.

Az őseletmaradványok közül IFJ. LÓCZY L. Vallettiákat és Foraminiferákat említett, TELEGDY ROTH K. ezenkívül csigákat és korallokat. RAKUSZ GY. Requenia rokonágha tartozó kagylókat, Nerinea-szerű csigákat és korallokat talált. NOSZKY J. *Requenia pellati* formakörbe és *Agria*-félékhez sorolt Pachyodontákat írt le. VADÁSZ E. vallettiás és miliolinás mészkövet említett. Az urgon fáciesű képződményekkel való megegyezést először RAKUSZ GY., később VADÁSZ E. is megállapította.

Az alsó-kréta képződmények korára és fejlődéstörténetére vonatkozóan IFJ. LÓCZY L. kifejezetten a valangini és hauterivi emeletek jelenlétét említette, egy megjegyzésében azonban: „biztosan az apti emelettől kezdődő szárazulatra” utalt. RAKUSZ GY. a mészkőösszlet urgon jellegű kifejlődése alapján annak barrémi—apti korára következtetett,



de Lóczy-ra hivatkozva a mészkőösszetétel alsó részét a valangini—hauterivi emeletekbe sorolta. RAKUSZ Gy. és STRAUZ L. az alsó-kréta mészkőösszetétel, kielégítő fauna hiányában, a valangini—hauterivi és barrémi emeletbe helyezték. NOSZKY J. szerint a bauxitképződés a jura- és krétaidőszak határán lezajlott „hills orogén fázishoz” kapcsolódik. Ezután újra epirogén időszak következett tengerelöntéssel, amelyet agyagos mészkő és agyagképződés, majd koralligén zátonymészkő képvisel. Ennek keletkezése az ausztriai fázisban meginduló szárazföldi kiemelkedés beköszöntéséig tartott. VADÁSZ E. első idevágó munkáiban a bauxitot barréminek, a fedő képződményeket pedig barrémi—apti korinak tekintette. Később NOSZKY J.-re hivatkozva átvette annak rétegtani beosztását.

### A nagyharsányi kőfejtő rétegsora

A Harsányhegy Ny-i végén hatalmas kőfejtő tárja fel az alsó-kréta mészkőösszetétel, mintegy 140 m vastagságban. A mészkövet jelenleg a dunaújvárosi kohók és a hazai cukorgyárak igényeinek kielégítésére termelik. Fejtik kisebb mértékben falburkolási célokra is.

A kőfejtő falában és a fejtésből kihagyott részekben tanulmányozott rétegsort és annak vizsgálati adatait a 14. ábra tünteti fel. Az egyes rétegsorokotok jellegzetességeit a következőkben foglalhatjuk össze:

Az alsó-kréta mészkő fekvője szürkésfehér színű, vastagpados, pszeudoolitos, globochaetes mészkő, *Echinoidea* töredékekkel. A malm rétegsor összehasonlító vizsgálata alapján a titon emelet alsó részébe sorolható. Felszíne szárazföldi lepusztulás nyomait mutatja.

A malm mészkő egyenetlen felszínére a művelés alatt álló nagy bányafalban 1,5—2 m átmérőjű, szabálytalan alakú bauxitlencse települ. Anyaga vörös színű, pizolitos bauxit. E lencséből és a kőfejtő mögötti hegytetőn gyűjtött bauxitminták kémiai és színképelemzési adatait a következő táblázatok tartalmazzák:

Alkotórész	Minta száma					
	1. %	2. %	3. %	4. %	5. %	6. %
SiO <sub>2</sub>	6,29	6,43	11,44	10,28	11,97	10,50
TiO <sub>2</sub>	3,18	3,87	3,77	3,55	2,83	3,73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	54,48	65,93	62,34	58,06	48,98	63,24
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,31	6,03	3,65	9,84	15,63	3,17
FeO	0,33	0,90	0,66	0,99	2,17	0,89
MnO	0,12	0,12	0,15	0,27	0,18	0,28
MgO	0,12	0,76	2,04	1,08	1,02	1,53
CaO	1,78	1,06	0,71	0,86	2,13	1,42
Na <sub>2</sub> O	0,29	0,17	0,14	0,17	0,09	0,20
K <sub>2</sub> O	0,06	0,04	0,23	0,16	0,07	0,19
+H <sub>2</sub> O	12,55	14,28	13,66	13,73	13,27	14,22
—H <sub>2</sub> O	1,55	0,82	1,28	1,45	2,22	1,25
CO <sub>2</sub>	nyom	nyom	nyom	nyom	nyom	nyom
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,07	0,10	0,08	0,14	0,08	0,09
Összesen	100,13	100,51	100,15	100,58	100,64	100,71

Elemzők: SOHA I.-NÉ és JANKOVITS L.

Színképelemzés adatai (ppm-ben):

Minta-szám	B	Mn	Pb	Ga	Sn	V	Ni	Co	Sr	Cr	Li
1.	—	1000	25	16	10	25	40	—	—	25	16
2.	25	100	2,5	4	2,5	16	16	—	6	40	16
3.	25	60	6	4	2,5	25	16	1	16	40	40
4.	25	100	16	6	2,5	6	10	—	10	40	25
5.	—	60	16	4	—	10	6	—	6	25	25
6.	25	60	6	4	2,5	10	16	1	16	40	40

Kimutatási határérték alatt: Be, As, Te, Sb, Ge, Ta, Cu, Bi, Mo, Cd, Ag, Zn, Zr, Y, Tl, Sc, In, Nb, Ba, W.

Elemző: ZENTAI P.

A tengeri eredetű alsó-kréta rétegsor legalsó rétegei a felső kőfejtőudvar Ny-i szélén, az elhagyott kőfejtőfalban tanulmányozhatók. A titon mészkő egyenetlen felszínére világosvörös árnyalatú, agyagos, gumós mészkőrétegek települnek, amelyek fölött szürkésfehér színű mészkőrétegek következnek agyagos rétegeközökkel. Az agyagminták iszapolási maradékában és a mészkőrétegek vékonycsiszolatában *Chara*-termések, *Salpingoporella*-maradványok, *Ostracodák* és *Gastropodák* találhatók. Más rétegekben *Foraminiferák* és elvértve *szivacsstűk* is megfigyelhetők. *Chara*-maradványok és *Foraminiferák* együtt nem találhatók. A közetszövet nagyjából tömött, alárendelten pseudoolitos mikrofáciesű rétegek közbe-településével. A rétegcsoport vastagsága 12 m.

A legalsó rétegcsoport fölött szürkésfehér színű, réteges, pados megjelenésű mészkő települ. Vastagsága kb. 70 m. Alsó része tömött szövetű és csak igen kevés makroszkópos ősmaradványt tartalmaz. Vékonycsiszolatban is tömött alpanyagú. Az *Ostracodák* még gyakoriak, de számuk a legalsó rétegcsoporthoz mérten csökken. Jellemző ősmaradványok a *kis Foraminiferák* (főleg *Miliolidae*-félék). Néhány rétegben *Gastropoda*-maradványokat találtunk. A rétegcsoport felső része autigén feldolgozottságra utaló rétegeket, illetve padokat tartalmaz. Egyes rétegekben kistermetű *Pachyodonták*, másokban nagyszámú csiga- és korallfélések találhatók. A tömött közetszövetű rétegsorban mindössze néhány vékonyabb és egy vastag pseudoolitos szövetű mészkőpad található. A *kis Foraminiferák*on és *Ostracodák*on kívül még *Gastropoda*, *Salpingoporella*, *Aeolisaccus* és *Mollusca*-héjtöredékek figyelhetők meg.

A harmadik rétegcsoport jellegzetessége a *Cuneolinák* és *Orbitolinopszisok* megjelenése, az *Ostracodák* számának jelentős csökkenése és a *Salpingoporellák* nagyobb szerepe. Megnő a *kis Foraminiferák* mennyisége. Egyes rétegekben csiga- és korallmaradványokat, másokban *Pachyodonta*-, illetve *Echinoidea*-töredéket találhatunk.

A rétegcsoport aljáról vett kőzetmintából készített vékonycsiszolatokban *Charophyta*-, feljebb *Aeolisaccus*- és *Gastropoda*-maradványok is megfigyelhetők. A közetszövet tömött, mésziszaprogöcskés és pseudoolitos jellegű. A rétegcsoport vastagsága kb. 15 m. A rétegsor folyamatosságát alul és felül is vető jellegű szerkezeti mozgás szakítja meg. A cuneolinás—orbitolinopszisos rétegcsoport enélkül jelentősen vastagabb lenne, amint az a Harsányhegy déli oldalán feltárt és megvizsgált szelvényből kitűnik (18. ábra).

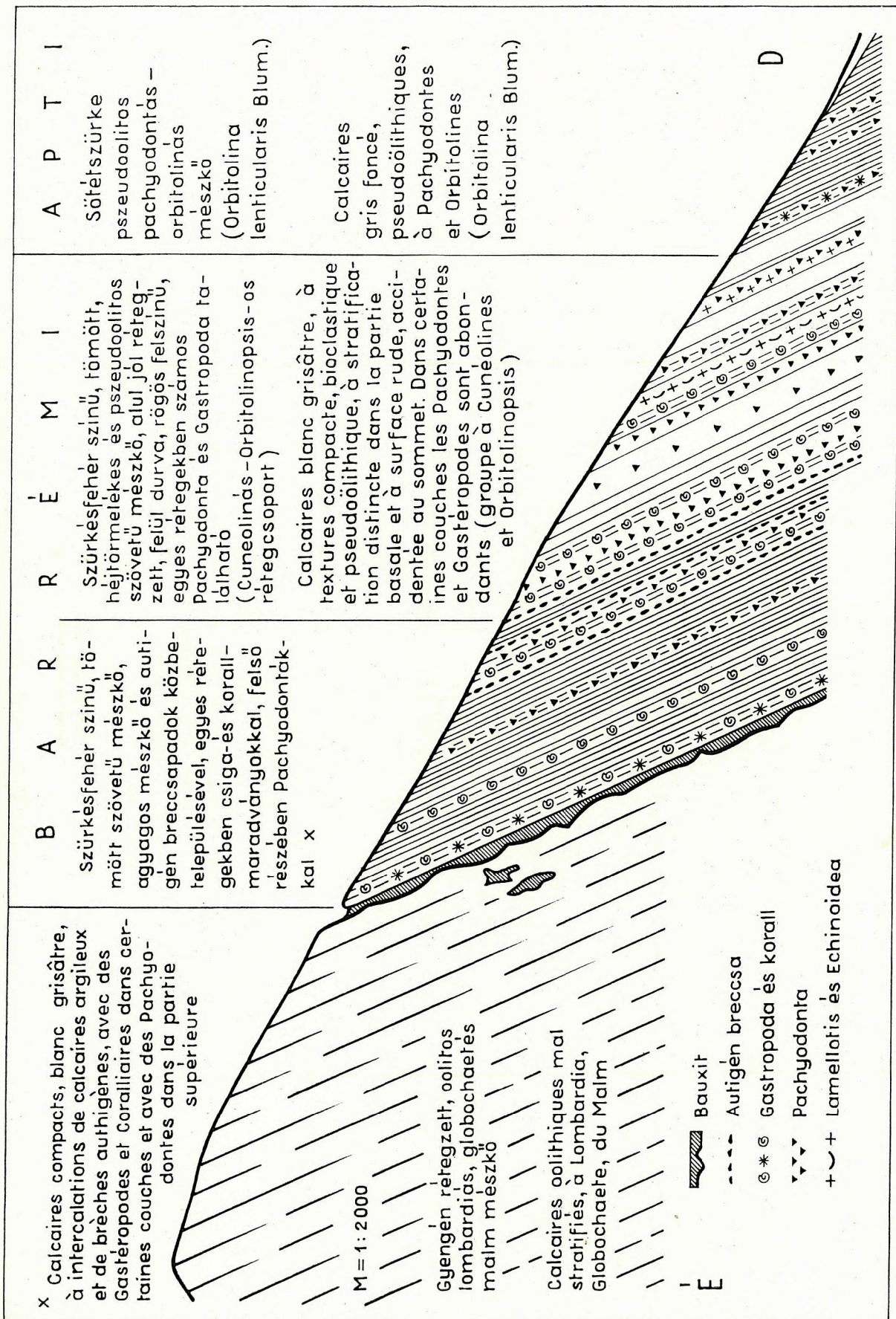
A harmadik rétegcsoport fedőjében orbitolinás—requeniás mészkő található. MÉHES K. meghatározása szerint az *Orbitolina*-maradványok az *Orbitolina lenticularis* (BLUM.) fajhoz tartoznak. A *kis Foraminiferák* szerepe alárendelt. A *Salpingoporellák* hiányoznak, *Ostracodák* csak a rétegcsoport felső, *Orbitolinák* nélküli padjaiban találhatók, igen alárendelten. Az orbitolinás rétegekben *Echinoidea*-maradványok és *Bacinnella irregularis* RAD. figyelhetők meg. A rétegcsoport vastagsága 30—35 m. Az orbitolinás—requeniás mészkő alsó részében egy több méter széles, feltehetően miocénkori, vörös agyagos homokkővel kitöltött hasadékot tártak fel.

#### *A Harsányhegy déli oldalának alsó-kréta rétegsora*

A Harsányhegy déli oldalának közepén, a hegycsúcs irányában húzódó szelvények mentén tanulmányoztuk az alsó-kréta mészkőösszletet (15. ábra). A lépcsőzetes rétegfejekon összegyűlt vékony talajt is eltávolítottuk, hogy pontosabban megfigyelhessük a mészkőrétegek mállott felszínének sajátosságait. Mikroszkópi vizsgálat céljára rétegenként gyűjtöttünk mintákat, az ezekből készült vékonycsiszolatokból megállapítottuk a közetszövet jellegét és a legfontosabb alkotóelemek mennyiségét. A vizsgálati adatokat 1 cm<sup>2</sup> területre vonatkoztatva diagramokon ábrázoltuk. A nagy vastagságú, egyhangú rétegsor kifejlődési törvényszerűségeinek beható megismerése és rétegtanilag is értékelhető rétegcsoportokra való felosztása csak az említett módon volt megoldható.

A malm mészkő egyenetlen felszínére bauxitlencsék közbeiktatódásával települő alsó-kréta mészkő legalsó rétegeinek kifejlődése (16. ábra) a nagyharsányi kőfejtőben megismert és leírt rétegekéhez hasonló: laza kőzetanyagú, agyagos, gumós mészkő és kemény, tömött szövetű mészkőrétegek váltakozásából áll. A mállott rétegfelszínen igen kevés héjtöredék figyelhető meg és csak helyenként találtunk több csigametszetet. A legalsó rétegek vékonycsiszolataiban *Chara*-termések, *Salpingoporella dinarica* RADOICIC, számos *Ostracoda* és viszonylag kevés *Foraminifera* található. A *Chara*-tartalmú rétegekben *Foraminiferákat* nem találtunk. A közetszövet mikroszkópi képe is tömött és csak kevés héjtöredéket tartalmaz.

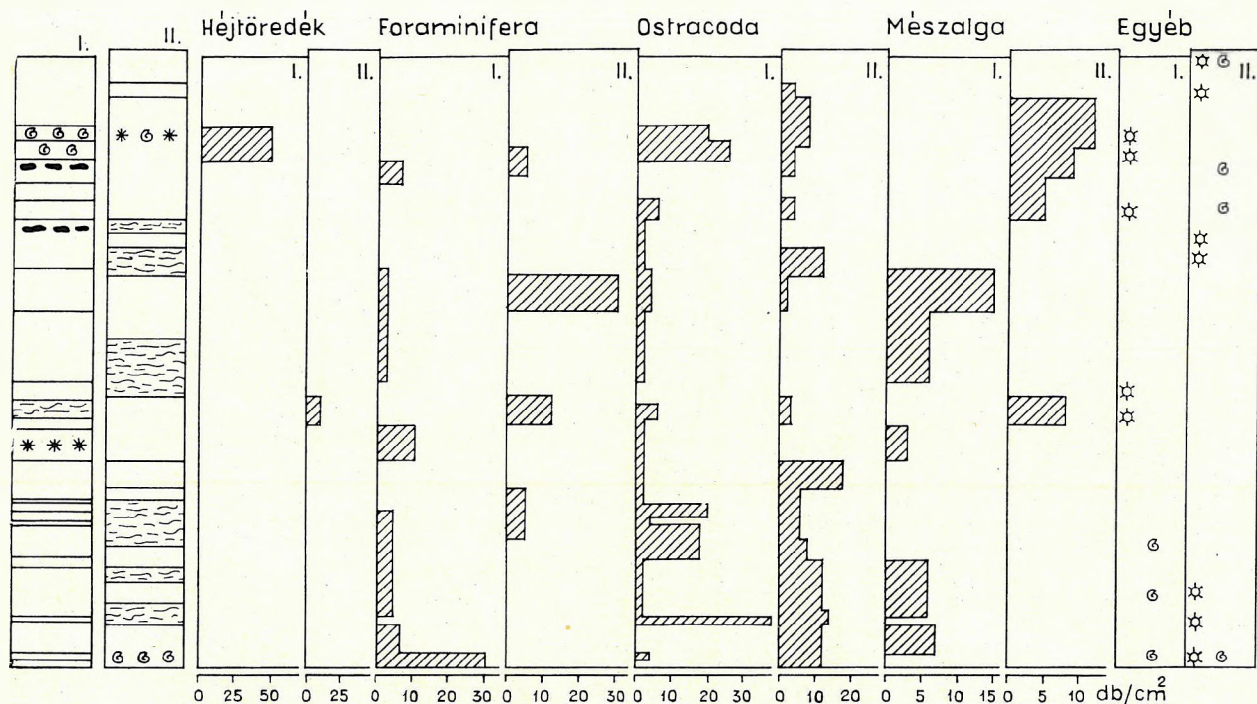




15. ábra. A Harsányhegy déli oldalán feltárt alsó-kréta mészkőösszet

Fig. 15. Série calcaire du Crétacé inférieur sur la pente méridionale du mont Harsány





--- Autigén breccsa

\*\*\* Korall

⊙ ⊙ ⊙ Csiga

Aggagos mészkő

Tömött szövetű mészkő

Bauxit

Brèche authigène

Coralliaires

Gastéropodes

Calcaire argileux

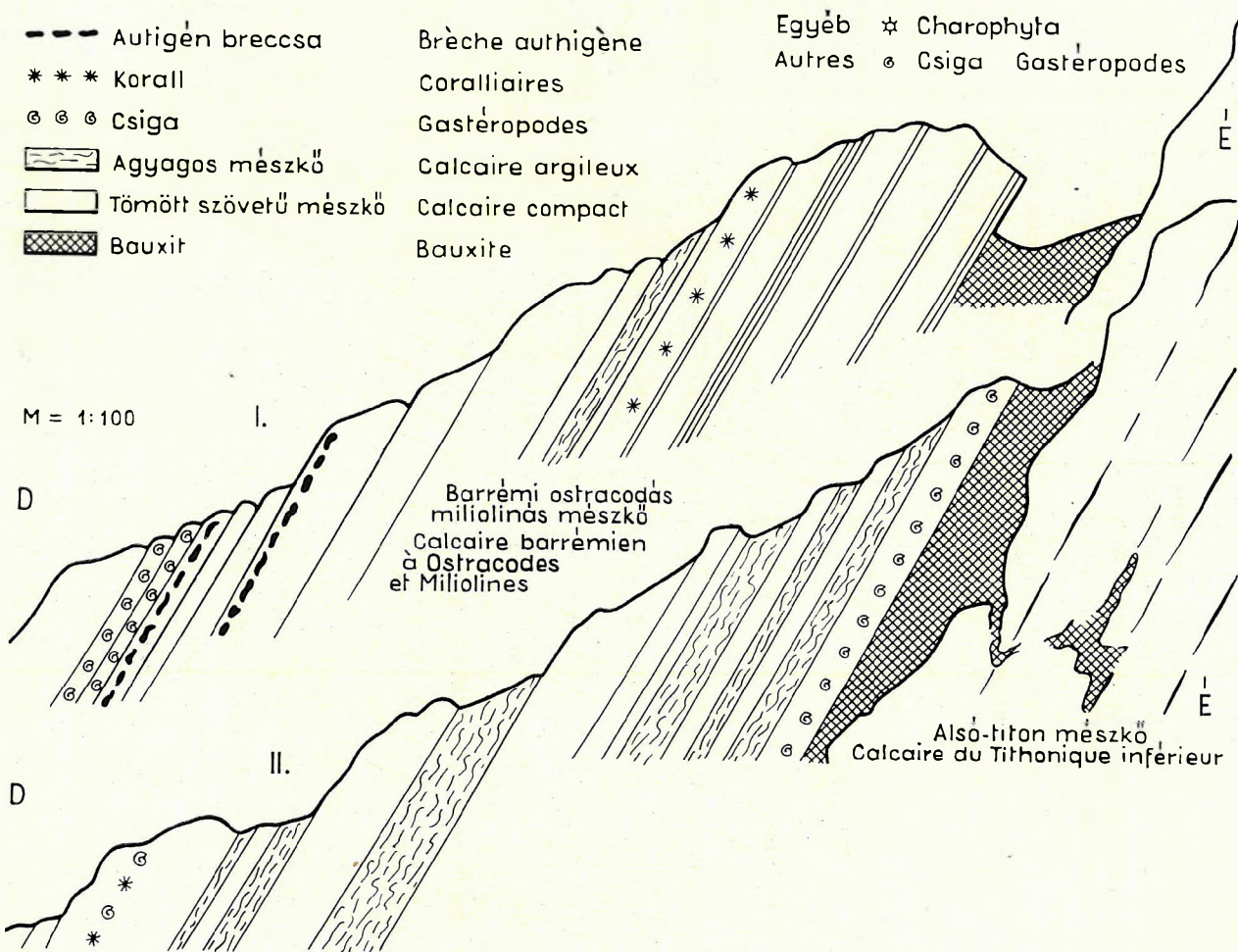
Calcaire compact

Bauxite

Egyéb ☆ Charophyta

Autres ⊙ Csiga Gastéropodes

M = 1:100

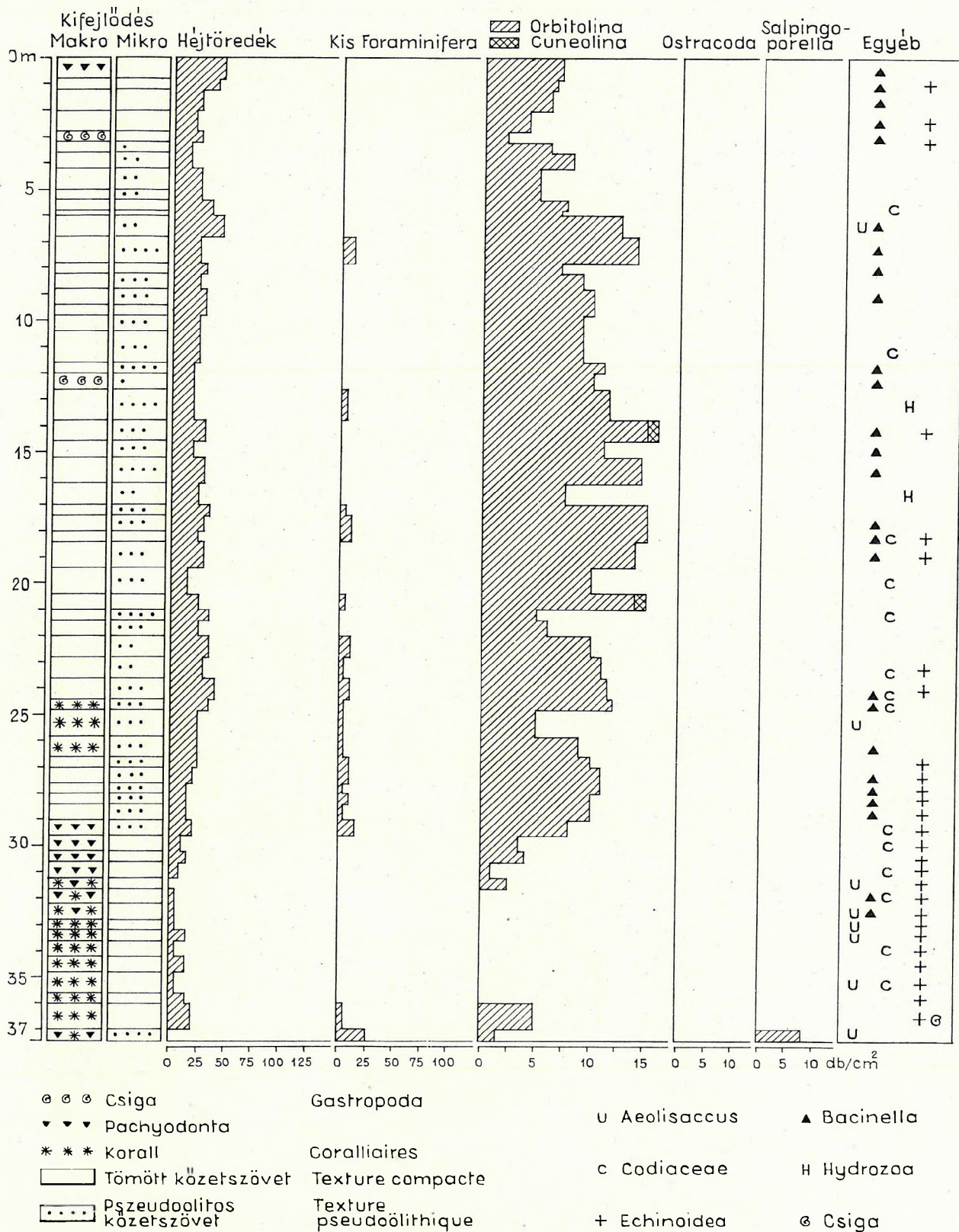


16. ábra. Az alsó-kréta rétegösszlet legalsó rétegei a Harsányhegy D-i oldalán (egymástól néhány 100 m távolságban)  
Fig. 16. Couches basales du complexe du Crétacé inférieur au versant sud du mont Harsány (la distance entre les deux formations est de quelques centaines de mètres)









19. ábra. A Harsányhegy déli oldalán feltárt alsó-kréta mészkőösszet alsó-apti orbitolinás rétegesoportja

Fig. 19. Terrains à Orbitolines de l'Aptien inférieur dans la série calcaire du Crétacé inférieur sur le versant sud du mont Harsány



A legalsó rétegcsoportból származó kőzetminta részletes vizsgálati adatai a következők:

*Kémiai összetétel:*

SiO <sub>2</sub>	0,25%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,66%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,19%
FeO	0,08%
MnO	0,03%
MgO	0,24%
CaO	54,90%
Na <sub>2</sub> O	0,06%
K <sub>2</sub> O	0,03%
+H <sub>2</sub> O	1,32%
—H <sub>2</sub> O	0,05%
CO <sub>2</sub>	42,48%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,01%
C <sub>org</sub>	0,03%
Összesen:	100,33%

*Ásványos összetétel:*

vegyi és biogén eredetű:	kalcit	95,7%	} 97,1%
	dolomit	1,0%	
	limonit-goethit	0,3%	
	pirit	0,1%	
kolloidális eredetű:	illit	0,4%	} 1,0%
	montmorillonit	0,3%	
	kaolinit	0,2%	
	proklorit	0,1%	
törmelékes eredetű:	kvare	0,06%	0,06%

*Mikromineralógiai vizsgálat az oldási maradék 0,1—0,2 mm Ø-ű részéből:*

nehézasvány:	limonitosodott szemese	100 db	} súly % 8,3
könnyűasvány:	kvare	15 db	
	kvareit	2 db	} súly % 91,7
	kovagél	4 db	
	glaukonit	70 db	
	kalcedon	9 db	

*Az oldási maradék kémiai összetétele:*

SiO <sub>2</sub>	39,17%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,08%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,16%
MgO	2,45%
CaO	0,16%
Na <sub>2</sub> O	0,68%
K <sub>2</sub> O	4,15%
—H <sub>2</sub> O	2,53%
izz. veszt.	16,40%
Összesen:	99,78%

*Az oldási maradék szemcseösszetétele:*

0,2 —0,5 mm	0,5%	} 2,6%
0,1 —0,2 mm	0,6%	
0,06 —0,1 mm	1,5%	
0,02 —0,06 mm	8,4%	} 30,2%
0,01 —0,02 mm	11,0%	
0,005—0,01 mm	10,8%	
0,002—0,005 mm	22,6%	} 67,2%
0,000—0,002 mm	44,6%	

*Az oldási maradék mennyisége: 0,10%*

*Fajsúly 2,9; térfogatsúly 2,84; porozitás 2,3; pH 8,25;  $\sigma_{Fe}$  4,75*

## Az üledék összetétele:

vegyi és biogén eredetű	98,90%	} 100,01%
törmelékes eredetű	0,31%	
kolloidális eredetű	0,80%	

A legalsó, kb. 10 m vastag rétegcsoport fölött egy jellegeiben még sok tekintetben ahhoz kapcsolódó, mintegy 60 m vastag rétegcsoport következik, mely kemény, tömött szövetű mészkőrétegek és -padok sorából áll, kissé agyagos—gumós, a felső részében autigénbreccsa közbetelepülésekkel. Kevés makroszkópos ősmaradványt tartalmaz: egyes rétegekben *csigák* és *korallok* találhatók, felső részében megjelennek a *Pachyodonták* is (17. ábra). Vékonycsiszolataiban uralkodó a tömött közetszövet. Pszeudoolitos és mészsizaprogöcskés szövetű rétegek csak közbetelepülésként, alárendelten szerepelnek. Gyakoriak a *Gastropoda*- és *Ostracoda*-metszetek, valamint a bentoszhoz tartozó *kis Foraminiferák* (*Miliolidae*, *Lituolidae*, *Textularidae*, *Verneuilidae*, *Rotalidae*). Ritkábbak a *Salpingoporellák*, az *Aeolisaccus* és *Codiaceae*-maradványok.

A M. Áll. Földtani Intézet gyűjteményében RAKUSZ GY. által gyűjtött és a Harsányhegy déli oldaláról származó szép koralltelepet KOLOSVÁRY G. a *Calamophylliopsis stokesi* (EDWARDS et HAIME) fajhoz tartozónak határozta meg.

A harmadik rétegcsoport alsó felére a *Cuneolinák*, felső részére a *Cuneolinák* és *Orbitolinopsizsok* együttes megjelenése jellemző (18. ábra). A rétegcsoport alján egy rétegben ismét találtunk *Charophyta*-maradványokat is. A *kis Foraminiferák* gyakoriak, az *Ostracodák* mennyisége kevesebb, a *Salpingoporelláké* több mint az alatta levő rétegcsoportban. Alárendelten *Aeolisaccus* és *Codiaceae*-maradványok is találhatók. A vékonycsiszolatokban korall- és csigametszetek is megfigyelhetők. A rétegcsoport felső részéből MÉHES K. az *Orbitolinopsis cuvieri* MOULLADE és *O. elongatus* (DIENI) MOSS. et MOUL. felsőbarrémi fajokat határozta meg. Véleménye szerint ezenkívül a *Dictyoconus* genus is képviselve van. Kőzettani jellegeit tekintve vastagpados, durva, rögös felszínű, gyengébben rétegzett kifejlődésű. Egyes rétegei *Pachyodonta*, mások korall-, csiga- és *Echinoidea*-maradványokat tartalmaznak. Vékonycsiszolati képük tömött és pszeudoolitos szövetű. A rétegcsoport vastagsága kb. 70 m. Ez a rétegsor a nagyharsányi mészkőfejtőben vető hatására kisebb vastagságú.

A vastagpados orbitolinopsizsós mészkő felett pachyodontás—orbitolinás mészkő települ (19. ábra). Ez a rétegcsoport kevés *kis Foraminiferát*, változatos mikrofaunát és sok apró héjtöredéket tartalmaz (*Bacinnella irregularis* RAD., *Aeolisaccus* sp., *Spongia*-, *Echinoidea*-, *Gastropoda*- és *korall*-maradványok). Jellegetesek a korjelző *Orbitolinák*, amelyeket MÉHES K. az *Orbitolina lenticularis* (BLUM.) apti emeletbeli fajjal azonosított. A rétegek szöveti jellege nagyjából pszeudoolitos. A rétegcsoport sötétebb színe a korábbi kettétagolás fontos szempontja volt. Távolabbról szemlélve, a rétegcsoport felszíne apró-rögös jellegű és jól elkülönül az alatta települő *cuneolinás*—*orbitolinopsizsós* mészkőtől.

A Harsányhegy déli lábánál pleisztocén és holocén képződmények takarják az alsó-kréta mészkőösszlet rétegtagjait.

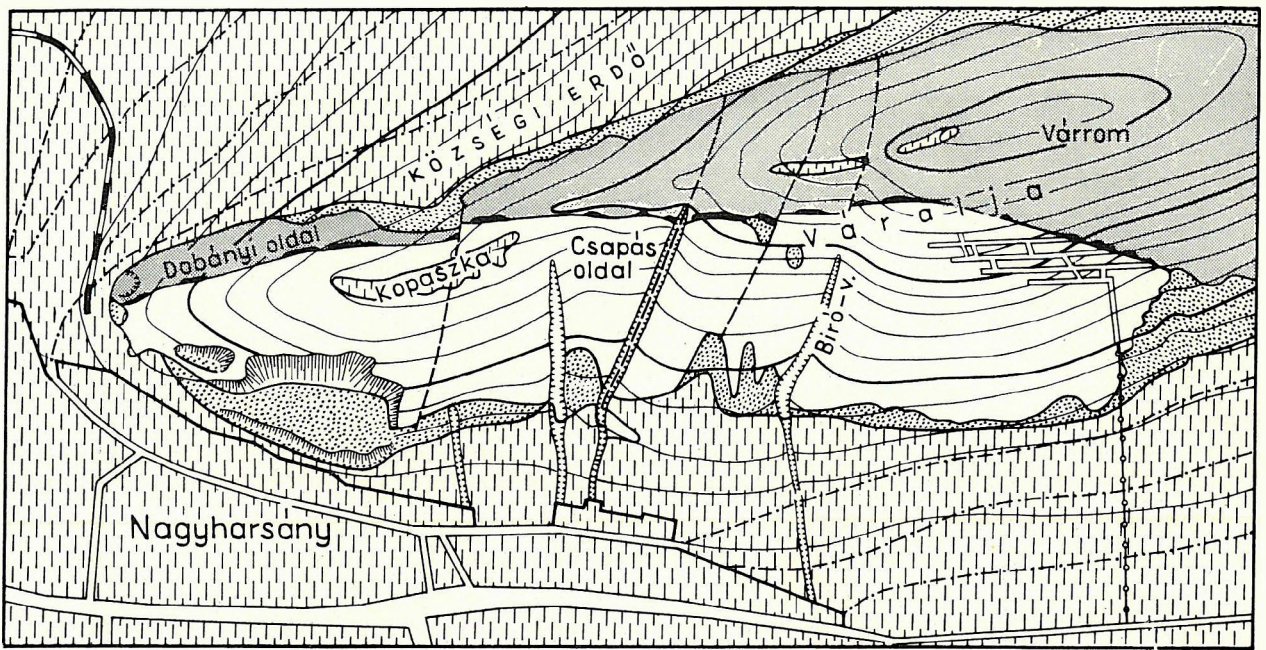
## Bauxitlepek

A harsányhegyi bauxitlepek felfedezése bakonyi tapasztalatok felhasználásával történt a Perepuszta és Tés környéki kréta-fedős bauxitlepek települési helyzetének megismerése nyomán. TELEGDI ROTH K., aki Bakonyhegységi vizsgálatai alapján jól ismerte a fiatal mezozoós képződmények üledékhezágos kifejlődését és az alsó-kréta bauxitképződés lehetőségét, céltudatosan kutatta a júra- és kréta-időszakos képződmények érintkezését és így jutott a harsányhegyi bauxitlepek felismeréséhez. A tudományos és gyakorlati megismerés terén e kérdés időszerűségét jelzi, hogy ugyanebben az időben írt VADÁSZ E. és KORMOS T. tanulmányt a tengeri üledékhezágok bauxitlepeket rejtő lehetőségéről.

A felfedezés után, még ugyanabban az évben, a Földtani Intézet megbízásából RAKUSZ GY. és MAROS I. tanulmányozták a harsányhegyi bauxitkibúváásokat. RAKUSZ GY. leírása, térképe és szelvénye pontos munkáról tanúskodik. TELEGDI ROTH K. 9, RAKUSZ 14 bauxitkibúváást talált. A kibúváások összes csapáshossza, az alsó-titon és barrémi mészkő mintegy 2 km hosszú felszíni érintkezési vonalán, RAKUSZ GY. mérései szerint 480 m. A bauxitlencsék maximális vastagságát 8–10 m-nek, átlagvastagságát 1,85 m-nek állapította meg. Az egyes bauxitlencsék hossza 10–40 m (20. ábra).

A bauxit, ill. az alsó-kréta mészkő fekvőjében az egyes szerzők mindmáig felső-malm diceraszos mészkő jelenlétét tételezték fel. Vizsgálataink szerint ez a tévedés IFJ. LÓCZY L. munkája nyomán került az irodalomba. Ő ugyanis ahelyett, hogy a HOFMANN K. által leírt diceraszos mészkövet az alsó-kréta mészkővel azonosította volna, azt külön rétegcsoportként továbbra is fenntartotta és ezt a véleményét a későbbi szerzők sorra átvették, bár *Diceras*-maradványokat az alsó-kréta mészkő fekvőjében





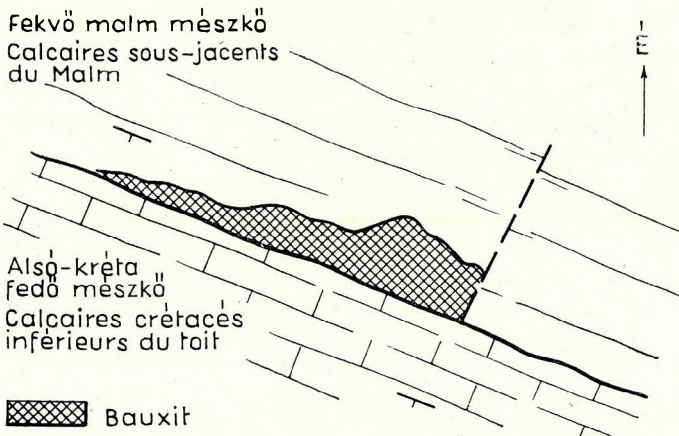
- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | NEGYEDKOR lösz és alluvium<br>QUATERNAIRE loess et alluvion |  | ALÓS-KRÉTA mészkőösszlet<br>CRÉTACÉ INFÉRIEUR série calcaire |
|  | NEGYEDKOR lejtőtörmelek<br>QUATERNAIRE éboulis              |  | Bauxit<br>Bauxite  |
|  | Törésvonalak<br>Lignes de fracture                          |  | MALM mészkőösszlet<br>MALM série calcaire                    |

20. ábra. A Harsányhegy földtani térképe a bauxittelepeket feltáró vágatokkal (RAKUSZ GY. és AJTAY Z. nyomán)

Fig. 20. Carte géologique du mont Harsány indiquant les galeries d'aménagement de bauxite (d'après GY. RAKUSZ et Z. AJTAY)

senki sem talált, de a pszeudoolitos — globochaetes és *Echinoidea* töredékeket tartalmazó alsó-titon mészkőben nem is találhatott.

A malm mészkő egyenetlen felszínének kialakulását TELEGDI ROTH K. óta minden szerző enyhe karsztosodással magyarázta. Megfigyeléseim szerint az egyenetlen és karsztosodott térszín kialakításában a júra- és krétaidőszak határán történt kéregmozgások is szerepet játszottak. Erre utalnak a karsztos mélyedésekkel és az azokat kitöltő bauxitlencsékkel szoros kapcsolatban álló szerkezeti elemek (21. ábra).



21. ábra. Alsó-kréta szerkezeti változásokra utaló települési helyzet. Harsányhegy déli oldal (felülnézet)

Fig. 21. Plan d'emplacement des strates témoignant pour des changements tectoniques au Crétacé inférieur. Pente méridionale du mont Harsány

A fedő mészkő rétegtani helyzetére vonatkozóan — urgon jellegű kifejlődése alapján — TELEGDI ROTH K., RAKUSZ GY. és VADÁSZ E. annak a barrémi—apti emeletbe való tartozására gondoltak, csak IFJ. LÓCZY dolgozatának hatására terjesztették ki rétegtani tartamát a valangini és hauterivi emeletekre is.

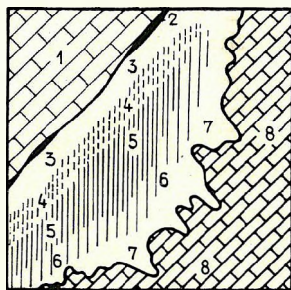
Az első tanulmányokat követően egyre szűkebbre szabták a tengeri júra és kréta képződményeket elválasztó szárazföldi időszak tartamát, végül a harsányhegyi bauxittelek keletkezését a júra és kréta határán történt rövid idejű újkimmériai kiemelkedésre korlátozták. A tenkesi vonulatban még az üledékfolytonosság lehetőségét is fenntartották. Pedig semmi bizonyíték nem került elő arra vonatkozóan, hogy a valangini és hauterivi emelet a fedő mészkőösszletben kép-



viselve lennének. Megítélésünk szerint a barrémi emeletnél idősebb tengeri alsó-kréta képződmények a Villányi-hegységben nincsenek. E felfogás szerint a harsányhegyi bauxit korbeli különállása a közép-hegységi alsókréta bauxittól megszűnik.

A bauxitlencsék teleptani jellegeire vonatkozóan mindmáig RAKUSZ Gy. megfigyelései a legalapvetőbbek. A kibúvási vonalon végzett árkolások alapján a felszínen tanulmányozható bauxitlencsék részletes leírását adta. Rajta kívül a későbbi szerzők is kiemelték, hogy a harsányhegyi bauxit jól követhető szintet alkotó bauxitlencsék sorából áll. Helyenként a fekvő mészkövön belül is találhatunk egykori karsztos üregeket kitöltő bauxitanyagot. A bányászati feltárások során a RAKUSZ által megadott 1,85 m átlagos és 8–10 m-es maximális vastagságnál valamivel kisebb értékeket állapítottak meg.

A bauxitlencsék felépítésére vonatkozóan a VADÁSZ E. által közölt hármastagolás volt az első ilyen irányú megfigyelés, mely szerint a lencsék alján és szegélyén levő agyag a lencsék belseje felé fokozatosan egyre jobb minőségű bauxitba megy át. BÁRDOSY Gy. 1961-ben megjelent monográfiájában közölt egy szelvényt a bauxitlencsék átlagos kőzettani felépítéséről (22. ábra). A bauxit felett általánosan elterjedt, néhány cm vastagságú, zöld agyagréteget talált. Ásványtani összetétele alapján (illit, klorit, glaukonit) már a fedő mészkőösszlethez sorolható, lagunás jellegű képződmény.



- |   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| 1 | Világos sárgásszürke mészkő<br>Calcaire gris jaunâtre clair  | } Alsó-kréta<br>Crétacé inférieur |
| 2 | Élénkzöld kloritos-illites agyag,<br>Argile chlorito-illitique vert d'émeraude                         |                                   |
| 3 | Fakó zöldesszürke agyagos bauxit<br>Bauxite argileuse gris verdâtre pâle                               |                                   |
| 4 | Rózsaszínű bauxitos agyag, és agyagos bauxit<br>Argile bauxitique et bauxite argileuse de couleur rose |                                   |
| 5 | Rozsdavörös és narancsszínű kemény bauxit<br>Bauxite dure, feuille-morte et orange                     |                                   |
| 6 | Rózsaszínű agyagos bauxit és bauxitos agyag<br>Bauxite argileuse et argile bauxitique de couleur rose  |                                   |
| 7 | Fakó rózsaszínű és szürkésfehér bauxitos agyag<br>Argile bauxitique rose pâle et blanc grisâtre        |                                   |
| 8 | Szürke tömör mészkő Felső-malm<br>Calcaire compact gris Malm supérieur                                 |                                   |

22. ábra. A nagyarsányi bauxitlep általános kőzettani felépítése  
Fig. 22. Structure lithologique générale du gisement de bauxite de Nagyarsány

A következőkben a harsányhegyi bauxit kémiai és ásvány-kőzettani jellegeire vonatkozó irodalmi adatok (főleg BÁRDOSY Gy. és NOSZKY J. munkáiból) áttekintését adjuk:

A harsányhegyi bauxitfajták, különösen a sötétebb színűek, kemények (3–3,5), gyakori a szögletes, paralelepipedonos elválás. Színük változó, leginkább világosvörös, gyakran rozsdabarna, de lehet barnás-sárga, téglavörös, szürke és szürkésfehér színű is. Elterjedtek a tarkán színezett, lilás árnyalatú bauxitfajták is. Túlnyomórészt pizolitosak, leginkább apró-pizolitos kifejlődésűek. Ritkán breccsás szövetűek. A NOSZKY J. által megvizsgáltatott minták fajsúlya 2,76 és 3,46 között, térfogatsúlya 2,38 és 2,88 között ingadozott.

FÖLDVÁRINÉ VOGL M., NEMECZ E. és BÁRDOSY Gy. egyaránt kiemelik a harsányhegyi bauxit uralkodóan böhmtes, alárendeltebben diaszporos—hidrargillites jellegét.

Ásványos összetétele súlyszázalékban: böhmít 8–84, diaszpor 0–50, hidrargillit 0–5, hematit 2–22, goethit 0–4, korund 0–0,1, chamosit 0–3, kaolin 2–92, klorit 0–4, rutil 1–4, kvarc 0–0,1. A diaszpor mennyisége általában 10%, ritkán 30–40%.

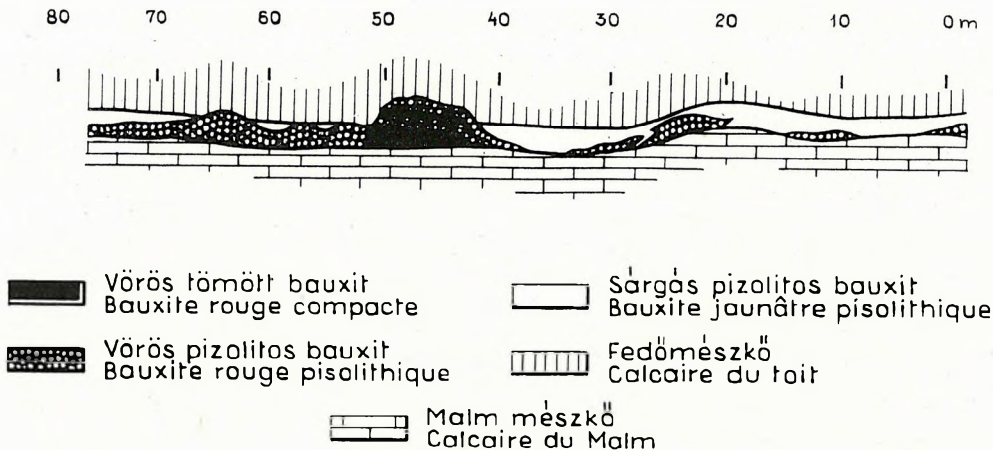
BÁRDOSY 22 minta kémiai elemzése alapján a következő adatokat közölte:

$Al_2O_3$  súlyozott átlaga 58,1%, median 62. A legnagyobb  $Al_2O_3$ -tartalmat a magyar bauxitfajták közül a nagyarsányiban állapítottak meg (77%). A vastartalom viszonylag kicsi, átlagosan 9,2%. A kötött víz nem emelkedik 21% fölé. A titántartalom jelentős, átlagosan 2,9%. Középtételek:  $Al_2O_3$  56,7%,  $SiO_2$  15,0%,  $Fe_2O_3$  9,2%,  $TiO_2$  1,9%, izzítási veszteség 13,4%, egyéb 2,82%, kovásványados 3,78, az iparilag feltárható  $Al_2O_3$  77,4%.

NOSZKY J. szerint a felső-malm mészkövön kívül a bauxit keletkezéséhez a dolomitós jellegű triász kőzetek és a „trachidolerit erupeiók” is szolgáltatottak anyagot.

A harsányhegyi bauxitlepek 1938. és 1944. között bányászati művelés alatt állottak. (A feltáró vágatok kihajtása 1936-ban kezdődött.) A bányászati feltárásokról AJTAY Z. közölt adatokat. Legfontosabb ezek közül az egykori bányavágatok térképe és a VADÁSZ E. által közzétett Lajos-tárói talpszelvény (23. ábra).



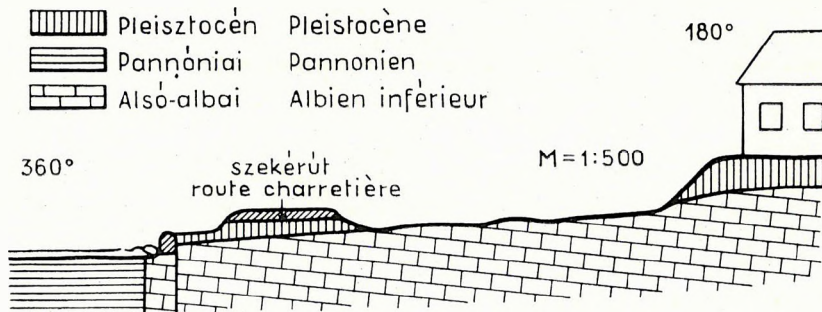


23. ábra. A nagyhasányi Lajos-táró talpszelvénye (AJTAY Z. és VADÁSZ E. nyomán)  
Fig. 23. Coupe du mur de la galerie Lajos à Nagyhasány (d'après Z. AJTAY et E. VADÁSZ)

### A Kistapolcánál felszínre bukkanó orbitolinás mészkő

A kistapolcai alsó-kréta sötétszürke, orbitolinás mészkövet HOFMANN K. jura diceraszos mészkőnek tekintette. IFJ. Lóczy L. sötétszürke, foraminiferás, vallettiás mészkőnek írta le. NOSZKY J. részletesebben foglalkozott a kistapolcai feltárással. Hangsúlyozta, hogy sötétebb színű, márgásabb jellegű képződmény, megütve erősen bitumen szagú. „Kistermetű, erősen kúpos *Orbitolina* téleéseket” és ritkábban található *O. lenticularis* alakkörbe sorolható fajokat említ. *Brachiopoda*-maradványokat is talált. Korát felső-aptinak, ill. később albaiinak tartotta.

Beremend és Nagyhasány között, Kistapolca keleti szélén, a mezozoós alaphegység egy kis területen a felszínre bukkan. Alsó-albai, sötétszürke színű, tömött szövetű, *Orbitolina beremendensis*-tartalmú mészkő néhány rétege tanulmányozható ezen a helyen, a faluba vezető út két oldalán, a langyos vízű forrás környékén (24. ábra).



24. ábra. Kistapolca. Alsó-albai sötétszürke orbitolinás mészkő felszínre bukkanása a langyos vízű forrás környékén

Fig. 24. Kistapolca. Affleurement de calcaires gris foncé à Orbitolines de l'Albien inférieur aux environs d'une source tiède

mint *Cuneolina* sp.-t, *Orbitolina beremendensis* MÉHES-t és kevés *Mollusca* héjtöredéket. Gyakoriak az *Ostracoda*-héjak. Alárendelten mészalgák is megfigyelhetők (*Salpingoporella dinarica* RAD.). Összehasonlító mikrofácies-vizsgálatok alapján az alsó-kréta rétegösszetétel legfelső részébe, az alsó-albai orbitolinás—pachyodontás mészkő rétegcsoporthoz tartozik.

A mészkő vékonycsiszolati képe tömött, mikrokristályos alapanyagú (2  $\mu$ -nál kisebb kalcit-szemcsékből áll). A vizsgált minták nagyobbik része viszonylag kevés, a kisebbik része sok (kőzetalkotó mennyiségű) ősmaradványt tartalmaz: nagyszámú *Miliolidae*, kevesebb *Textularidae*, *Rotalidae* és a *Valvulinae* családba tartozó kis *Foraminiferát*, valamint

# A kistapolcai orbitolinás mészkő laboratóriumi vizsgálati adatai:

## Kémiai összetétel:

SiO <sub>2</sub>	0,37%	Na <sub>2</sub> O	0,06%
TiO <sub>2</sub>	nyom	K <sub>2</sub> O	0,08%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,76%	+H <sub>2</sub> O	1,53%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,12%	-H <sub>2</sub> O	0,08%
FeO	0,06%	CO <sub>2</sub>	42,13%
MnO	0,00%	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,02%
MgO	0,69%	C <sub>org</sub>	0,10%
CaO	54,57%	Összesen:	100,57%

Színképelemzés: Mn 40, V 10, Ni 1,6, Sr 1000, Cr 2,5, Ba 8, Li 40 ppm.

## Ásványos összetétel:

vegyszeri és biogén eredetű:	kalcit	93,0%	} 96,1%
	dolomit	2,8%	
	pirit	0,1%	
	limonit	0,1%	
	szerves	0,1%	
kolloidális eredetű:	metahalloysit	0,8%	} 1,8%
	proklorit	0,1%	
	montmorillonit	0,5%	
	illit	0,4%	
törmelékeny eredetű:	kvarc	0,1%	} 0,3%
	szecit	0,2%	

Mikromineralógiai vizsgálat az oldási maradék 0,06 és 0,2 mm közötti frakciójából:

nehézasvány:	nem volt
könnyűasvány:	kvarc 63 db
	muszkovit 4 db

A röntgenfelvétel adatai az oldási maradék 0,06 mm alatti részéből (diffraktogram 15,0—1,8 d<sub>BKl</sub>-ig):

közepes:	metahalloysit, montmorillonit, illit
kevés:	szecit, proklorit, kvarc

A DTA görbe értelmezése: A minta főleg montmorillonitból áll, kevés illit kíséretében. Bizonytalanul, kevés dolomit jelenléte is valószínűsíthető. Kevés szerves anyag és pirit jelenlétére utaló exoterm csúcs.

Az oldási maradék kémiai összetétele a 0,06 mm alatti frakcióból:

SiO <sub>2</sub>	40,13%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,56%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,16%
MgO	2,93%
CaO	2,40%
Na <sub>2</sub> O	0,30%
K <sub>2</sub> O	3,44%
-H <sub>2</sub> O	2,70%
izz. veszt.	25,38%
Összesen:	98,00%

Az oldási maradék szemcseösszetétele:

0,06 —0,1 mm	0,1%	} 0,1%
0,02 —0,06 mm	6,9%	
0,01 —0,02 mm	8,8%	
0,005—0,01 mm	6,5%	} 22,2%
0,002—0,005 mm	69,9%	
0,000—0,002 mm	7,8%	

Fajsúly 2,75; térfogatsúly 2,63; porozitás 5,20; pH 8,18; o<sub>Fe</sub> 4,0

Az üledék összetétele:

vegyszeri és biogén eredetű	98,40%	} 100,1%
homok	0,01%	
kőzetliszt	0,30%	
pelit	1,30%	



Az orbitolinás mészkőből fakadó langyos vizű forrás vizsgálati adatai:

Kationok:

	mg/l	Than-f. eé. %
Na <sup>+</sup>	129,70	49,55
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,50	0,24
Ca <sup>++</sup>	108,60	47,60
Mg <sup>++</sup>	36,00	2,60
Fe <sup>++</sup>	0,00	—
Mn <sup>++</sup>	0,00	—

Anionok:

Cl <sup>-</sup>	21,80	5,40
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	533,30	76,73
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,00	—
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,00	—
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	97,40	17,81

H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	2,60 mg/l
Összes oldott anyag	930,00 mg/l
Lúgosság	8,74
Összkeménység	23,40 nkf
O <sub>2</sub> fogyasztás	1,80 mg/l
Kémhatás fenoltaleinre	savas
Víz hőmérséklet	20—21 C°
Vízhozam	150 l/p

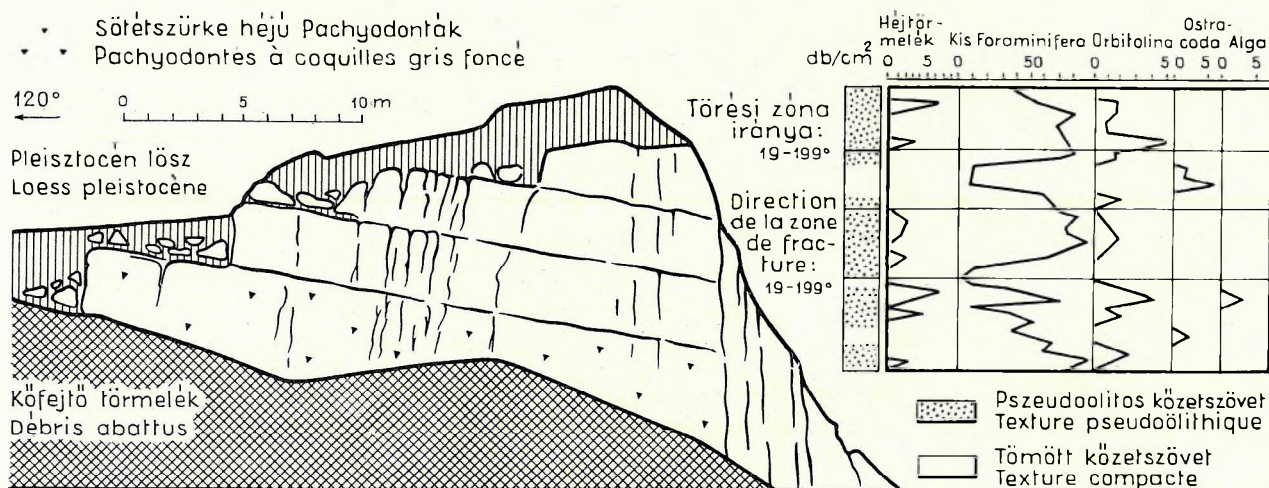
Elemző: RAPPNÉ SIK S.

## Beremend

A STACHE G. által *Caprotinák*nak meghatározott ősmaradványok alapján PETERS K. F. sorolta először az alsó-krétaba a beremendi mészkőösszletet. RAKUSZ GY. és STRAUZS L. sötétszürke, vastagpados requeniás mészkövet említettek Beremendről. NOSZKY J. a világosszürke vagy sárgásszürke színű beremendi mészkőösszletet felső-barémi—apti zátonyképződménynek tekintette, amely helyenként sok, kiszabadíthatatlan *Requenia*- és *Agria*-héjtöredéket, valamint apró termétű *Orbitolinákat* tartalmaz.

A Villányi-hegység krétaidőszaki képződményeinek vizsgálata során behatóan tanulmányoztuk a beremendi hegy mészkőösszletét is. Erre kiváló lehetőséget nyújtott a cementgyári mészkőfejtő feltárása (25. ábra) és a kőfejtő udvarán mélyült földtani alapfúrás.

A kőfejtőben szürke, vastagpados *Orbitolina beremendensis* MÉHES fajt tartalmazó mészkő 290—310/8—10° dőlésű rétegcsoportja van feltárva 40—45 m vastagságban. Egyes mészkőpadok sötétszürke színű *Pachyodonta* (*Requenia* és *Agria*?) héjakat tartalmaznak. Ritkábban korall- és csigametszetek is



25. ábra. Beremend cementgyári kőfejtőudvar. Albai pachyodontás—orbitolinás mészkő

Fig. 25. Carrière de la cimenterie de Beremend. Calcaire à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien

megfigyelhetők a mészkőrétegek mállott felszínén. Nagyon ritkán *Lamellotis*-héjak is találhatók. A kőzet makroszkóposan tömött szövetű. A kalcitos alapanyagú és a kalcitosodott mikrofaunájú rétegekben a Foraminiferák és a pseudoolitos jelleg szabad szemmel is jól kivehető. Egy-egy közbetelepülő, kissé agyagos, autigén feldolgozottságra utaló réteg is megfigyelhető. Ezek rendszerint sötétebb szürke színűek.

Vékonycsiszolatokban a kőzet pseudoolitos, sok mikrofaunát tartalmaz, ritkábban tömött szövetű, kevesebb mikrofaunával. A *Mollusca* héjtöredékek ritkák, *Ostracodák* a tömött szövetű rétegekben találhatók. Ezekben az *Orbitolinák* hiányoznak, vagy nagyon alárendeltek.

A kőfejtő udvarában feltárt rétegsorban a következő mikrofaunaelemeket találtuk:

*Bacinella irregularis* RADOIČIĆ (gyakori)

*Salpingoporella dinarica* RADOIČIĆ (ritka; pseudoolitos szövetű rétegekben).

Gyakoriak a Foraminiferák (SIDÓ M. meghatározása):

*Ammodiscus* sp.

*Glomospira* sp.

*Haplophragmium* sp.

*Bigennerina* sp.

*Textularia* sp.

*Trochammina* sp.

*Spiroloculina* sp.

*Quinqueloculina* sp.

*Triloculina* sp.

*Biloculina* sp.

*Anomalina* sp.

*Cuneolina* sp. (kevés példány, de rendszeresen található)

*Orbitolina beremendensis* MÉHES (jellegzetes és gyakori)

*Ostracoda* sp. (kevés; csak a tömött szövetű rétegekben).

A kőfejtő udvarából származó mészkőminták vizsgálati adatai:

Kémiai összetétel:

SiO <sub>2</sub>	0,20%
TiO <sub>2</sub>	0,01%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,19%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,03%
FeO	0,03%
MgO	0,29%
CaO	55,43%
Na <sub>2</sub> O	0,07%
K <sub>2</sub> O	0,30%
+ H <sub>2</sub> O	1,35%
— H <sub>2</sub> O	0,04%
CO <sub>2</sub>	41,93%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,01%
C <sub>org</sub>	0,01%
S <sub>org</sub>	0,02%
Összesen:	99,91%

Színképelemzés: Mn 200, Ni 1,6, Sr 500, Cr 25, Ba 10, Li 8 ppm.

Ásványos összetétel:

vegyi és biogén eredetű:	kalcit dolomit	94,6% 1,0%	} 95,6%
kolloidális eredetű:	főleg illit és montmorillonit, igen kevés kaolinit		} 0,7%



A röntgenfelvétel adatai az oldási maradék 0,06 mm-nél kisebb szemcsenagyságú részéből (diffraktogram 13,0—1,6  $d_{hkl}$ -ig):

sok:	illit
közepes:	montmorillonit
kevés:	goethit, proklorit
igen kevés:	kaolinit, kvarc

Fajsúly 2,65; térfogatsúly 2,31; porozitás 12,80; pH 8,05;  $\sigma_{Fe}$  2,0

Az üledék összetétele:

vegyi és biogén	99,3%	} 100,0%
pelit	0,7%	

A kőfejtő udvarában VADÁSZ E. javaslata alapján létesített vízakna törpevízművet üzemeltet, amelynek napi víztermelése 300—450 m<sup>3</sup>. A cementgyárat és a községi strandot látja el vízzel. Elemzési adatai a következők:

Kationok:

	mg/l	Thán-f. eé. %
Na <sup>+</sup>	87,3	32,83
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,40	0,19
Ca <sup>++</sup>	99,80	43,08
Mg <sup>++</sup>	33,60	23,90
Fe <sup>++</sup>	0,00	—
Mn <sup>++</sup>	0,00	—

Anionok:

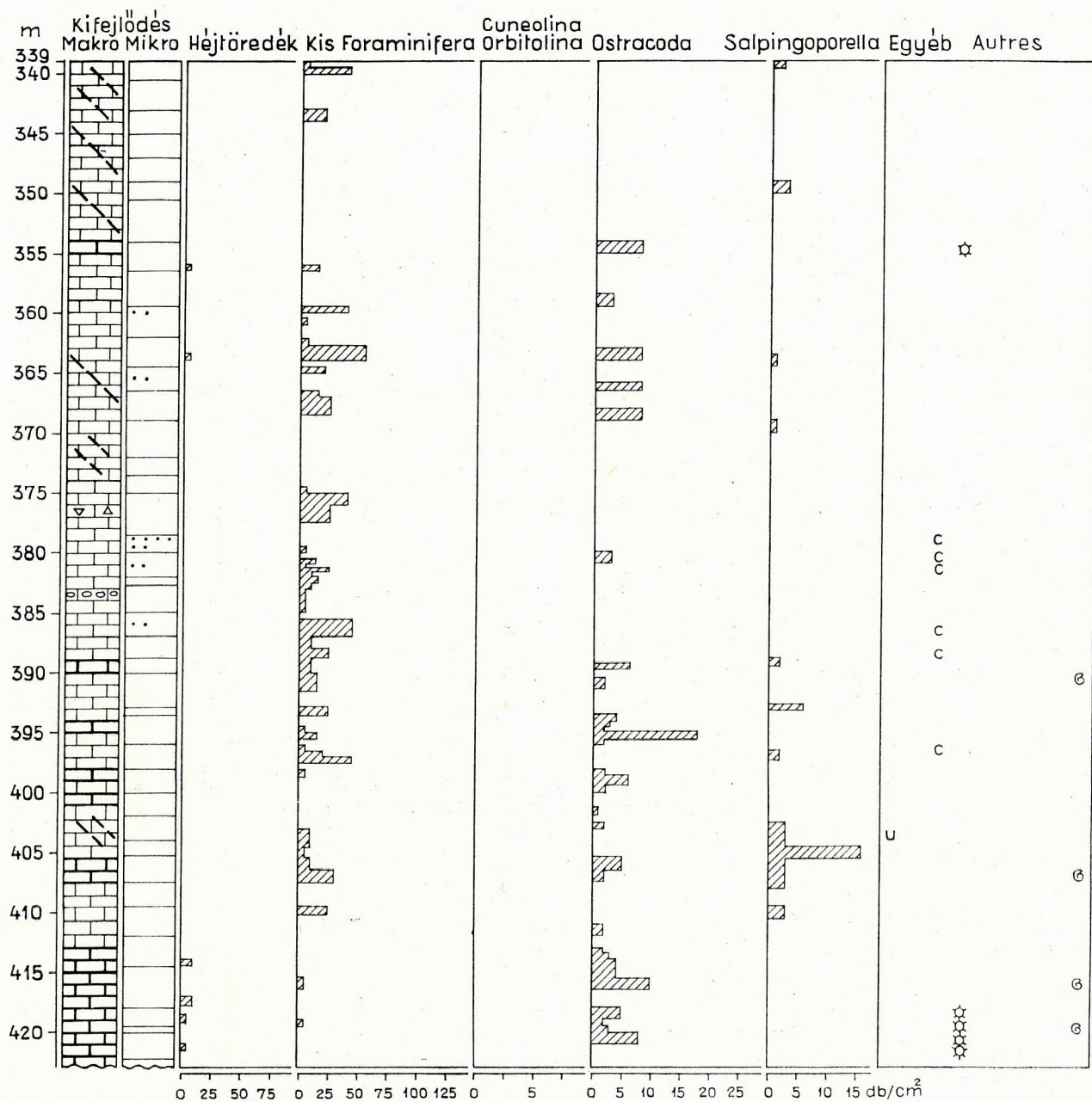
Cl <sup>-</sup>	27,80	6,78
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	518,60	73,48
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,00	—
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,00	—
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	109,60	19,74

H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	17,80 mg/l
Összes oldott anyag	894,90 mg/l
Lúgosság	8,50
Víz keménysége	22—27 nkf
O <sub>2</sub> fogyasztás	1,80 mg/l
Kémhatás fenolftaleinre	savas
Víz hőmérséklet	26 C°

Elemző: RAPPNÉ SIK S.

1964—65-ben földtani alapfúrás mélyült a beremendi alaphegység felépítésének tanulmányozására. A fúrás 424 m-ig alsó-kréta mészkövet harántolt. A nyugodt települési helyzet miatt (max. 10° dőlés-szög) a fúrásban feltárt alsó-kréta mészkő valódi vastagsága a 415 m-t biztosan eléri. Hozzászámítva ehhez a fúrás kiindulópontja felett a felszínen még tanulmányozható mintegy 40—45 m vastagságú rétegcsoportot, Beremendnél az alsó-kréta vastagságát 450 m-nek határoztuk meg. Kifejlődését, 50—100 cm-enként készített, összesen 650 vékonycsiszolat mikrofácies elemeinek egy cm<sup>2</sup> területre kiszámított elosztásával jellemezzük:

- 1) A legalsó rétegcsoport (339 m-től 424 m-ig) *éles határral, teljesen eltérő őseletmaradványokkal és szöveti jelleggel települ a malm mészkőre* (26. ábra). Vastagsága 85 m. Jellemzői: *tömött, helyenként mészisap-rögöcskés, alárendelten pszeudoolitos közettségű szövet. Mollusca héjtöredék csak elvétve figyelhető meg.* Néhány csigaátmetszetet találtunk. A kis Foraminiferák (túlnyomórészt Miliolideák) gyakoriak, de a rétegsor egészét tekintve viszonylag kisebb mennyiségűek. *Az Ostracoda-metszetek gyakori és jellemző alkotó-elemei a rétegcsoportnak. A legalsó néhány méterben Charophyta-maradványok, közöttük jellegzetes Chara-termések is megfigyelhetők.* Feljebb Codiaceae és Salpingoporella-maradványok találhatók, majd a rétegcsoport felső részén ismét találhatók Charophyták. Néhány Aeolisaccus sp. is előkerült.
- 2) A második rétegcsoport (27. ábra), amely 222 m-től 339 m-ig mintegy 115 m valódi vastagságot képvisel, *sok tekintetben még az alsó rétegcsoportéhoz kapcsolódik: itt is igen alárendelt a Mollusca héjtöredékek és a néhány új alkotóelemen kívül azonosak a rétegcsoport egyéb őseletmaradványai is. A közettség még jelentős mértékben tömött, bár megnő a mészisap-rögöcskés szöveti jelleg aránya és valamivel több a pszeudoolitos szövetű réteg is. A kis Foraminiferák mennyisége is számottevőbb. A réteg-*



#### Makro jellegek Caractères macroscopiques

- Szürke színű mészkő  
Calcaire gris
- Szürkésfehér színű mészkő  
Calcaire blanc grisâtre
- Tektonizált (kalciteres) mészkő  
Calcaire tectonisé (à veinules de calcite)
- Autigén breccsa  
Breche autigène
- Molluszka héjtöredékek  
Fragments de test de Mollusques
- Kalcitpettyes közettség  
Texture à taches de calcite

- u Aeolisaccus
- ▲ Bacinella
- c Codiacea
- ☆ Charophyta
- H Hydrozoa
- Y Spongia
- × Korall
- @ Gastropoda
- + Echinoidea

- Faltos közettség  
Texture tachetée

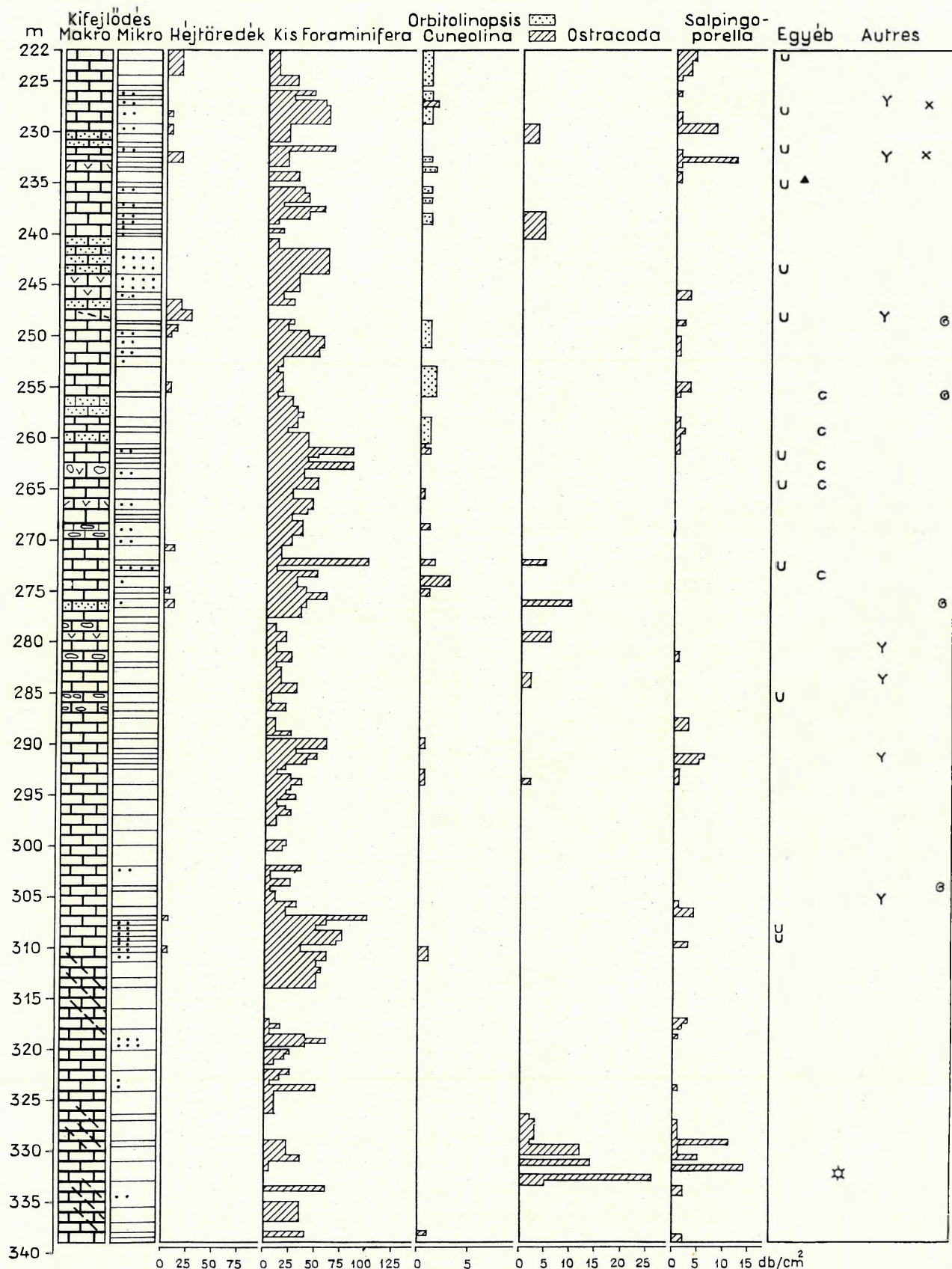
#### Mikro jellegek Caractères microscopiques

- Tömött közettség  
Texture compacte
- Pszeudooolitos közettség  
Texture pseudooolithique

26. ábra. A beremendi alapfúrásban feltárt alsó-kréta mészkőösszlet legalsó rétegcsoportja

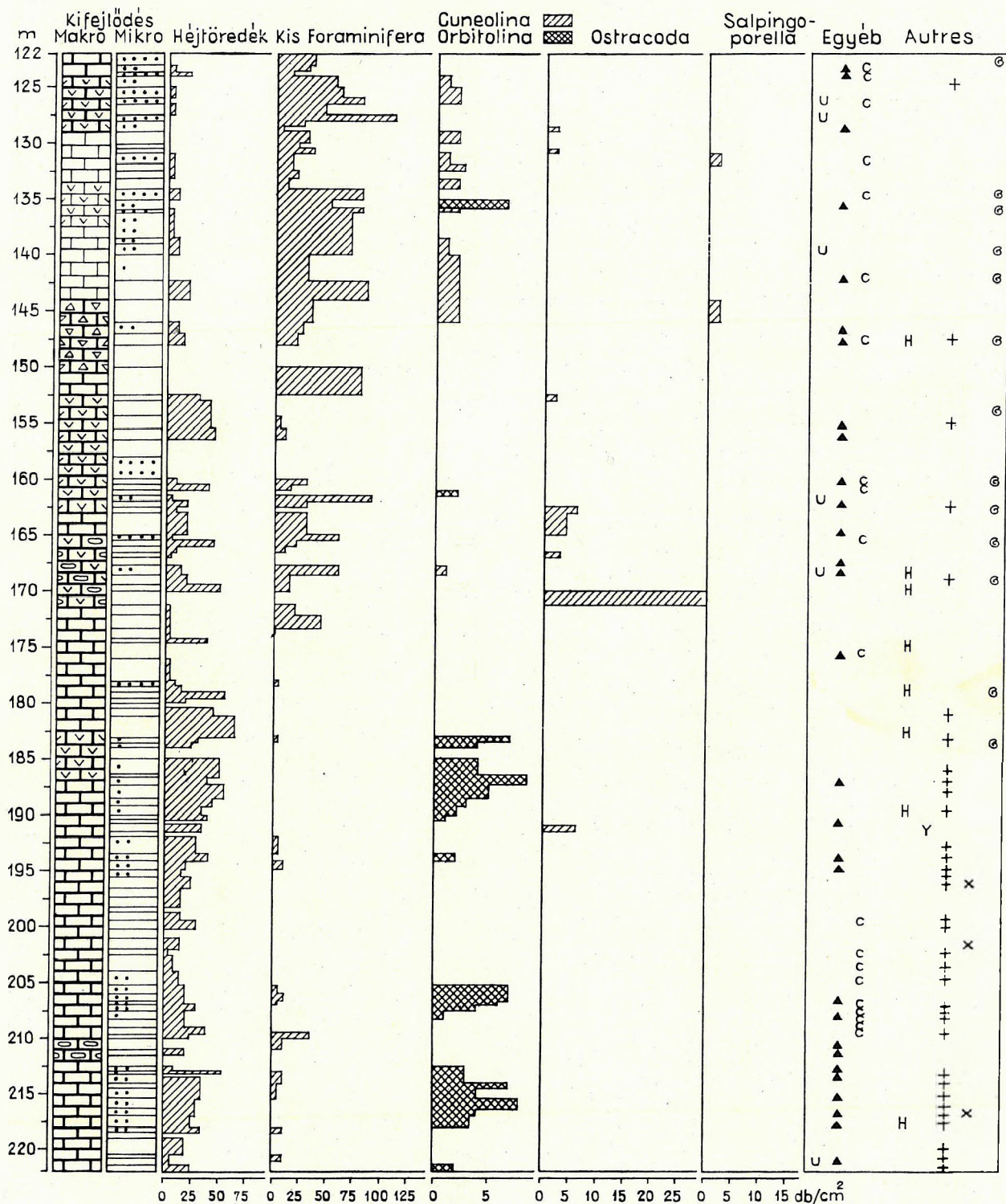
Fig. 26. Terme basal de la série calcaire du Crétacé inférieur creusée par le sondage fondamental de Beremend





27. ábra. A beremendi alapfúrás második rétegesoportja (Jelkules a 26. ábrán)

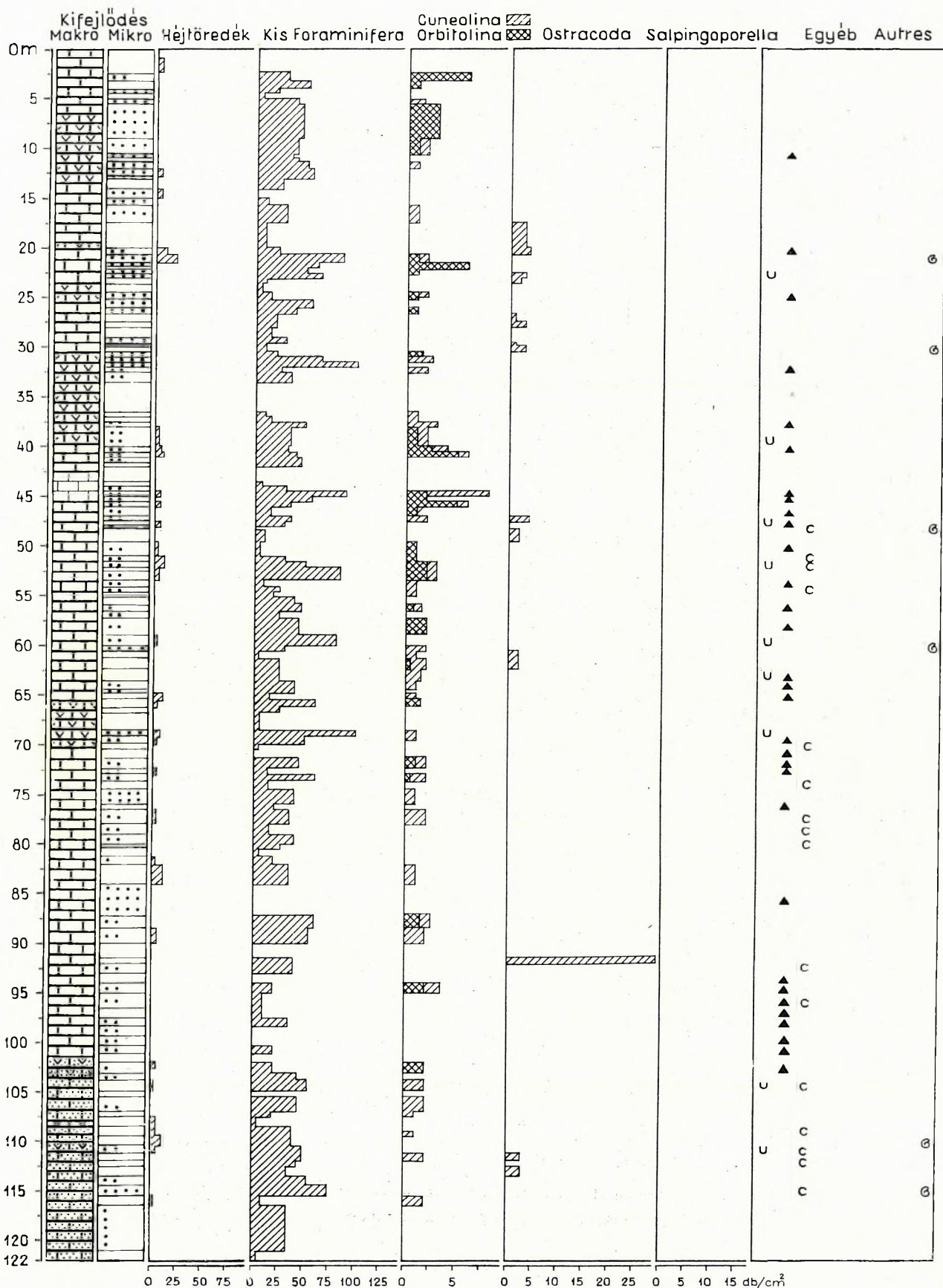
Fig. 27. Deuxième groupe de strates du sondage fondamental de Beremend (Voir légende de fig. 26)



28. ábra. A beremendi alapfúrás harmadik rétegesoportja (Jelkules a 26. ábrán)

Fig. 28. Troisième groupe de strates du sondage fondamental de Beremend (Voiie légende de fig. 26)





29. ábra. A beremendi alapfúrás legfelső rétegesoportja (Jelkules a 26. ábrán)

Fig. 29. Groupe de strates supérieur du sondage fondamental de Beremend (Voir légende de fig. 26)

csoport alján sok *Ostracoda* és *Salpingoporella* található, feljebb szerepük fordított a legalsó rétegcsoporthoz képest: az *Ostracodák* csak néhány rétegben találhatók, míg a *Salpingoporellák* jellegzetes maradványai az egész rétegcsoporthoz. *Aeolisaccus* több, *Codiaceae* kevesebb van mint alul. Néhány csigametszet itt is megfigyelhető. Jellegzetes, és a rétegcsoporthoz különválasztását indokoló őslélektanilag maradványok a *Cuneolinák* és a rétegcsoporthoz felső részén található *Orbitolinopsis-félék* [*O. kiliani* (PREVER) és *C. cuvillieri* MOULLADE]. MÉHES K. 238 m-ből *Coskinolina sunnilandensis* MAYNE fajt is meghatározott. Az orbitolinopszis szint *Spongia*-tüket és korallmaradványokat is tartalmaz. Ritka ősmaradványként 306 m-ből 2 db *Rhynchonella* sp. is előkerült.

- 3) A beremendi alapfúrás 122 m-től 222 m-ig, 100 m vastagságban az alsó-kréta rétegösszlet legjellegzetesebb, őslélektanilag maradványait tekintve legváltozatosabb rétegcsoporthoz tartozik (28. ábra). A rétegcsoporthoz egészére a *Mollusca* héjtöredékek nagy mennyisége jellemző. A közetszövet uralkodóan héjtöremelék, alárendeltebben pseudoolitos és tömött jellegű.

Kifejlődése alapján a rétegcsoporthoz négy rétegszakaszra osztható:

- a) Legalul 28 m vastag, kevés kis *Foraminiferát*, sok *Orbitolinát* [*O. lenticularis* (BLUM.)] tartalmazó rétegszakasz különíthető el. A *Codiaceae* mellett *Bacinella irregularis* RAD., korall és nagyszámú *Echinoidea*-töredék található. *Ostracoda*- és *Salpingoporella*-maradványokat nem találtunk.
  - b) A legalsó rétegszakasz fölött 20 m vastag, alárendelten kis *Foraminiferákat* tartalmazó rétegszakasz következik, sok *Orbitolinával* [MÉHES K. meghatározása szerint *O. lenticularis* (BLUM.) és *O. beremendensis* MÉHES fajjal], elvéve *Ostracoda* és csiga példányokkal, *Bacinella irregularis* RAD., *Hydrozoa*- és *Echinoidea*-maradványokkal. A héjtöredékek mennyisége ebben a rétegszakaszban a legnagyobb.
  - c) A harmadik 25 m vastag rétegszakaszban ismét gyakoribbá válnak a kis *Foraminiferák*, az *Orbitolinák* mennyisége minimálisra csökken. Egyes rétegekben számos *Ostracoda* található. *Bacinella irregularis* RAD., *Codiaceae*-, *Aeolisaccus*-, *Hydrozoa*-, *Gastropoda*- és *Echinoidea*-maradványok ebben a rétegszakaszban is találhatók.
  - d) A negyedik, ugyancsak 25 m vastag rétegszakaszban a *Mollusca* héjtöredék mennyisége erősen csökken, jelentősen megnő viszont a kis *Foraminiferák* száma, a *Cuneolinák* rendszeresen megfigyelhetők. Gyakoribbak a *Gastropodák*. *Orbitolinák* csak néhány rétegben találhatók. Kevés *Ostracoda*, *Salpingoporella*, *Codiaceae*, *Aeolisaccus*, *Bacinella irregularis* RAD., *Hydrozoa* és *Echinoidea* is megfigyelhető.
- 4) A rétegösszlet legfelső, 122 m vastag rétegcsoporthoz tartozik (29. ábra) a héjtöredékek mennyisége ismét alárendeltté válik, a közetszövet túlnyomórészt pseudoolitos, alárendeltebben tömött és mészsziprögöcskés jellegű. A kis *Foraminiferák* igen gyakoriak, *Cuneolinák* és *Orbitolinák* rendszeresen megfigyelhetők. Kevés *Ostracoda*, *Bacinella irregularis* RAD., *Aeolisaccus*, *Codiaceae*, *Gastropoda* és elvéve *Salpingoporella* is található. Az *Echinoidea*-maradványok hiányoznak. A rétegcsoporthoz felső részében az *Orbitolina*-maradványok MÉHES K. meghatározása szerint kizárólag az *O. beremendensis* MÉHES fajt képviselik.

Az alsó-kréta rétegösszlet kifejlődésére jellemző vonások közül egyesek, mint például a közetszövet, a héjtöredékek, a kis *Foraminiferák* és az *Ostracodák* aránya csak fáciesjelző szerepű. Mások a fáciesjelleg mellett korjelző értékűek is. Így az *Orbitolinopsis cuvillieri* és *O. kiliani* a barrémi emelet felső részére, az *Orbitolina lenticularis* az apti emeletre, az *O. beremendensis* önálló fellépése pedig az albai emeletre utal. A *Cuneolinák* és *Bacinella irregularis* fellépésükkel, ill. hiányukkal járulnak hozzá a tagolás lehetőségéhez. Az *Echinoideák* is meghatározott szintben találhatók.

## A VILLÁNYI-HEGYSÉG KRÉTAIDŐSZAKI FEJLŐDÉSTÖRTÉNETE ÉS ÖSFÖLDRAJZI VISZONYAI

IFJ. LÓCZY L. a Villányi-hegységben a dogbertől az alsó-krétáig „egyhezamban” mélytengeri üledékképződést tételezett fel. Felhívta a figyelmet a tenkeshegyi és harsányhegyi kifejlődés közötti különbségre és az utóbbinak két szintre való elkülöníthetőségére, anélkül, hogy e jelenségek magyarázatát adta volna. TELEGGI ROTH K. a harsányhegyi bauxit felfedezésével nyilvánvalóvá tette a terület jüraevégi szárazulattá válását. A bauxit-szintet a Bihar hegységével hozta kapcsolatba. RAKUSZ Gy. először említette a villányi alsó-kréta mészkő urgon jellegű kifejlődését. STRAUZ L. a tenkesi pikkelyben megismert cephalopodás—foraminiferás, kőzetlisztes márgát nyugodtvízi—mélytengeri kifejlődésének tartotta. NOSZKY J. a harsányhegyi alsó-kréta rétegösszlet alsó részét „koralligén”-nek nevezte. A cephalopodás—foraminiferás, kőzetlisztes márgával kapcsolatban megjegyezte, hogy az a requeniás mészkőnél mélyebb vízi, de nem feltétlenül mélytengeri képződmény. A kistapolcai bitumenes sötétszürke mészkövet nyugodtvízi, esetleg lagunás képződménynek tekintette.



A Villányi-hegység krétaidőszaki képződményeinek részletes vizsgálata, földtani kifejlődésük pontosabb megismerése és a rétegtani beosztás továbbfejlesztése jobban megítélhetővé teszik a keletkezési, ösföldrajzi és fejlődéstörténeti viszonyokat is.

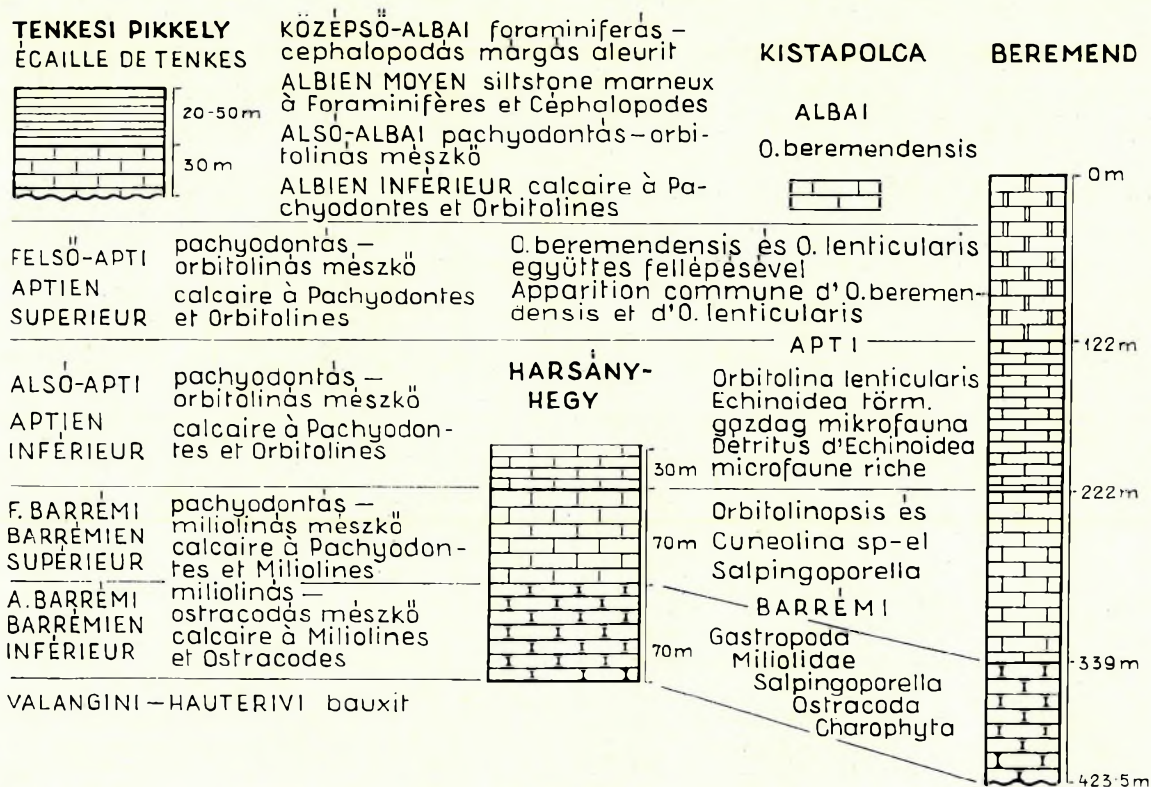
A júravégi szárazulattá válás a hegység egész területére vonatkozóan igazolható. Időtartama igen jelentős. A harsányhegyi pikkelyben és az attól délre fekvő területen a barrémi emeletig, északabbra, a tenkesi vonulatban az apti emelet végéig tartott. A júravégi újkimmériai kéregmozgások záró szakaszához kapcsolódik a Mecsek hegységi bázisos (diabáz—trachydolerit) vulkanizmus és annak Villányi-hegységbeli megnyilvánulásai.

A szárazföldi időszak tartama alatt mérsékelt arányú lepusztulás, a malm mészkő egyenetlen felszínének kialakulása és a térszíni süllyedékekben bauxit felhalmozódása ment végbe. A fekvő mészkő karsztosodása nem túlzottan jelentős. A Tethys északi, szigettenger jellegű peremterületén enyhe lejtésű mészkőfelszínen, elvileg a középhegységihez hasonló módon jöttek létre a Harsányhegy bauxitlencsái. A tenkesi vonulatban, ha keletkezett is bauxit, még az albai emeletbeli tengerelőntés előtt lepusztulhatott.

A tengerelőntés D és DK felől érte e területet. A villányihoz hasonló kifejlődésű képződményeket is ebben az irányban kereshetünk. Mintegy 100 km távolságban azonban D, DK és K felé, a felszínen nem ismerünk alsó-krétakori képződményeket. Ezen a területen feltehetően a mélyen fekvő medence-aljzat rejtje ezeket. A kézirat lezárása előtt a román földtani szervek támogatásával, PATRULIUS D. kíséretében meglátogattam a TELEGDİ ROTH, RAKUSZ és VADÁSZ által hivatkozott bihari, illetve királyerdői bauxitterületet. A két terület közötti azonosság meglepően nagyfokú, külön tanulmányt érdemel.

A Harsányhegyen és a beremendi alapfúrásban feltárt barrémi mészkőösszlet jól rétegzett mészkő és agyagos mészkőrétegek, illetve rétegcsoportok váltakozó rétegsorából áll. Partközeli jellegét a be-mosott agyag- és mészkőtörmelék, valamint az egyes rétegekben tömegesen található csigamaradványok jelzik. A rétegsorban megfigyelhető autigén breccsapadok földrengésekre és lejtős iszapmozgásokra utalnak.

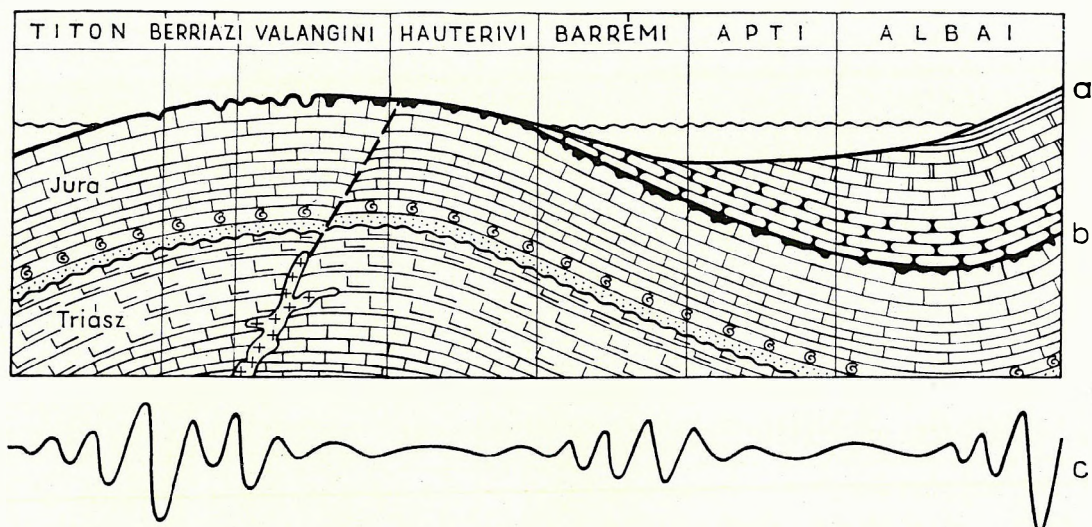
A pachyodontás—orbitolinás apti—alsó-albai mészkő jellegzetes urgon-fáciesű képződmény. A *Bacina irregularis*-, *Salpingoporella annulata*-, *S. dinarica*-, *Charophyta*- és *Codiaceae*-maradványok, *Aeolisaccus* sp., gyakori *Miliolidae*-félék, *Cuneolinák* és *Orbitolinák*, valamint az elterjedt *Ostracoda*- és *Gastropoda*-maradványok jó egyezést mutatnak a RADOČIĆ által a Dinaridák hasonló kori és kifejlő-



30. ábra. A Villányi-hegység alsó-kréta szelvényei, fő kifejlődési területek szerint

Fig. 30. Les coupes géologiques de la Montagne de Villány par aires principales de développement des dépôts du Crétacé inférieur



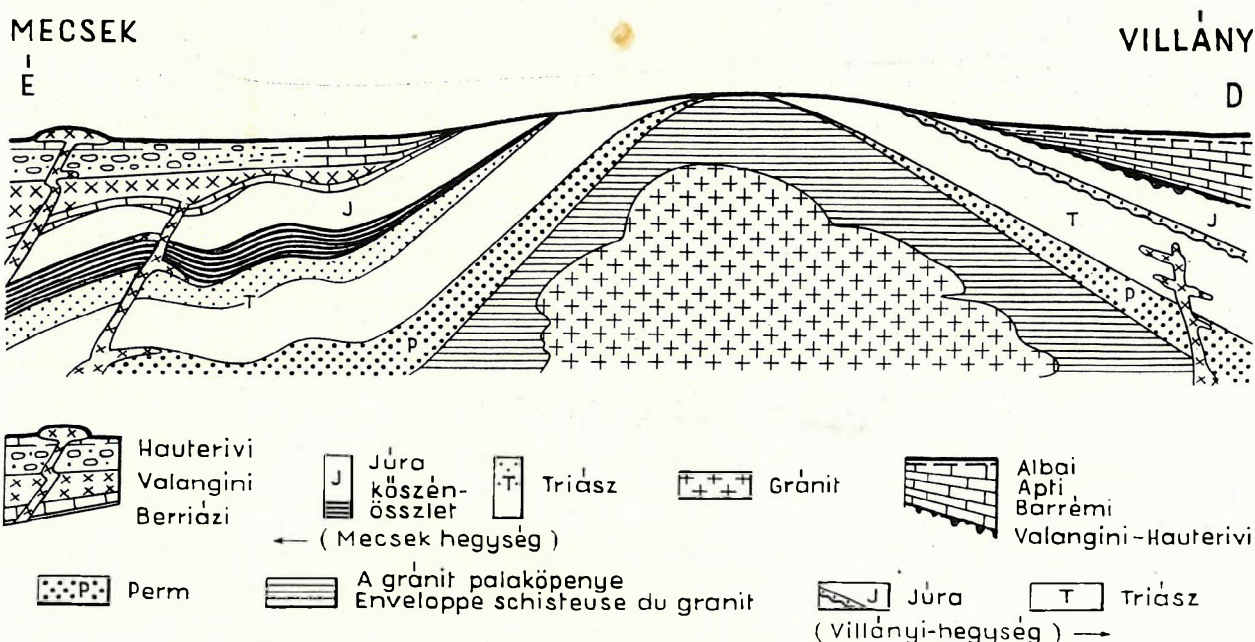


- a = fáciesgörbe                      courbe de faciès  
 b = a kéregmozgás iránya és      directions et amplitudes des mouvements  
     mértéke                            tectoniques  
 c = a kéregmozgás erőssége      intensité du mouvement tectonique

31. ábra. A Villányi-hegység krétaidőszaki fejlődéstörténetét jellemző görbék  
 Fig. 31. Courbes caractérisant l'évolution géologique de la Montagne de Villány au Crétacé

désű képződményeiből leírt faunákkal. A gazdag bentosz élővilág sekélyvízi, jól szellőzött és jól átvilágított üledékképződési viszonyokra utal. Nagyharsányhegy és Beremend között, délről észak felé az egyes alsó-kréta rétegcsoportok vastagságának csökkenése figyelhető meg (30. ábra).

A tenkesi pikkelyben feltárt alsó-albai pachyodontás — orbitolinás mészkő viszonylag csekély vastagságú, sekélyvízi, partközeli képződmény, amelyet az előzőknél kifejezetten bioklasztit jelleg és a szárazföldi eredetű mészkőtörmelék, valamint kvarchomok-tartalom jelez. Ez utóbbi, mint az a megfelelő alapszelvények ismertetéséből is kitűnik, az egykori partszegélyen feltárt bath rétegcsoportból származhat. Ugyancsak itt találhatók — a villányi alsó-kréta mészkőképződést megszakító ausztriai



32. ábra. A Mecsek és a Villányi-hegység felépítésének vázlata az alsó-kréta végén  
 Fig. 32. Structure géologique esquissée des Montagnes de Mecsek et de Villány à la fin du Crétacé inférieur



szakasz előmozgásainak emlékeként — a vörös agyagos, meszes, crinoideás és foraminiferás hasadék-kitöltések.

A Villányi-hegységben kifejlődött alsó-kréta rétegösszlet zárótagja a középső-albai foraminiferás kőzetlisztes márga és márgás aleurit. A szenesedett növényi törmelékanyag, a feregjáratok nyomai és a finom kvarcsczemcsék nagy mennyisége partközeli, sekélyvízi üledékképződésre utalnak. A *Cephalopodák* gyakorisága és a *plankton Foraminiferák* nagy mennyisége viszont nyílttengeri kapcsolatot igazol.

A villányi alsó-kréta rétegösszlet fejlődéstörténeti viszonyait a 31. ábra szemlélteti.

Külön figyelmet érdemel a Villányi-hegység kréta képződményeinek a Mecsek hegységekkel történő összehasonlítása (32. ábra). A júravégi, a barrémi és albai kéregmozgási szakaszok mindkét helyen azonos időben, de a kréta kezdetétől ellenkező előjelű következményekkel éreztették hatásukat: amíg a Mecsek hegységben a júravégi kiemelkedést a valangini—hauterivi emeletben jelentős tengeri eredetű, törmelékes jellegű, üledékfelhalmozódás és az üledékgyűjtő süllyedése követte (a vegyi és biogén eredetű üledékképződés alárendelt szerepével), addig a Villányi-hegység területe szárazulat maradt, viszonylag kis tömegű kolloidális—pelites szárazulati üledékfelhalmozódással. A Villányi-hegység területe a barrémi emelet idején került ismét a térszín süllyedése révén tengerrel való elborítás alá, ugyanakkor a Mecsek hegységben az üledékgyűjtő feltöltődése és kiemelkedése következett be. Az apti emeletben és az albai emelet kezdetén már csak a Villányi-hegységben volt tengerelöntés vegyi és biogén jellegű üledékképződéssel. Ennek záró szakasza az ausztriai mozgások hatására a mészkőképződést felváltó márga és aleurit felhalmozódás, amelyet a krétaidőszak további időtartamára kiterjedő szárazulattá válás követ. A Mecsek hegység területére a cenomán emelet idején rövid időre még egyszer előrenyomult a tenger.

- AJTAY Z. E. 1941: A Magyar Bauxitbánya RT. alumíniumérc bányászata. — Bány. Koh. L. 74 (12).
- AJTAY Z. E. 1949: A bauxitbányászat. — Alumínium Kézikönyv. A Mérnök Továbbképző I. Kiadv. Kohászat 12.
- BARNABÁS K. 1957: Bauxitföldtani kutatások Magyarországon 1950—54 között. — Bauxitgeologische Untersuchungen in Ungarn in den Jahren 1950—1954. — Földt. Int. Évk. 46 (3).
- BARNABÁS K. 1961: A magyarországi kréta bauxitelőfordulások rétegtani helyzete. — Földt. Int. Évk. 49 (4).
- BARNABÁS K. 1962: Die stratigraphische Lage der Bauxitvorkommenisse der Kreidezeit in Ungarn. — Jahrbuch d. Ung. Geol. Anst. 49 (4).
- BÁRDOSY Gy. 1961a: A magyar bauxit geokémiai vizsgálata. — Examen géochimique des bauxites hongroises. — Földt. Int. Alkalmi Kiadványa, Budapest.
- BÁRDOSY Gy. 1961b: A magyar bauxit összetételének és keletkezésének kérdései. — Földt. Int. Évk. 49 (4).
- BÁRDOSY Gy. 1962: Sur la composition et la genèse des bauxites de la Hongrie. — Annales de l'Inst. Géol. de Hongrie 49 (4).
- FOX S. C. 1932: Bauxite and aluminous laterite. — 2<sup>nd</sup> edit. London.
- FÖLDVÁRINÉ VOGL M. 1952a: Magyar bauxitfajták ásványos összetételének vizsgálata differenciális termikus elemzéssel. — M. Tud. Akad. Műsz. Tud. Oszt. Közl. 5 (3).
- FÖLDVÁRINÉ VOGL M. 1952b: Untersuchung der mineralischen Zusammensetzung ungarischer Bauxitsorten mit der Differentialthermoanalyse. — Acta Geologica 1 (1—4).
- FÜLÖP J. 1961: Magyarország krétaidőszaki képződményei. — Földt. Int. Évk. 49 (3).
- FÜLÖP J. 1962: Formations crétacées de la Hongrie. — Annales de l'Inst. Géol. de Hongrie 49 (3).
- HAUER F. 1878: Die geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Österr. Ung. Monarchie. — Wien.
- HOFMANN K. 1876: Mittheilungen der Geologen der Königl. Ung. Geol. Anst. über Aufnahmsarbeiten in der Jahren 1874—75. — Verh. d. k. k. Geol. R. A. 1.
- HUNFALVY J. 1864: A Magyar Birodalom természeti viszonyainak leírása. — 5. Pést.
- KUBINYI F. 1863: A beremendi Júra-mészképletről, kivált az abban feltalálható csonttorlatról. — M. Orvosok és Term. Vizsg. Munka. VIII. nagygyűlés.
- LENZ O. 1872: Aus dem Baranyaer Comit. — Verh. d. k. k. Geol. R. A. 14.
- IFJ. LÓCZY L. 1912: A Villányi- és Báni-hegység geológiai viszonyai. — Die geologischen Verhältnisse der Villányer und Bányer Gebirge. — Földt. Közl. 42 (9—10).
- IFJ. LÓCZY L. 1913: Baranya megye déli hegyvidékének földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1912-ről.
- LÓCZY L. JUN. 1915: Beiträge zur Geologie und Paläontologie des Villányer und Bányer Gebirges (Ungarn). — Dissertation. Budapest.
- LUYKEN K. 1942: Über Versuche zur Anreicherung v. ungarischen Bauxiten. — Metall. u. Erz. 39.
- MÉHES K. 1964: The Foraminiferal genus Orbitolina from Hungary. — Acta Geologica 8 (1—4).
- NÁRAY-SZABÓ I.—NEUGEBAUER J. 1944: Magyar bauxitok röntgenvizsgálata. — Technika 25.
- NEMECZ E. 1953: A bauxit vasásványai. — Földt. Közl. 83 (10—12).
- NEMECZ E. 1954: Les minéraux ferrifères des bauxites. — Acta Geologica 2.
- IFJ. NOSZKY J. 1957: Kiértékelő jelentés az 1952-ben a Villányi-hegységben végzett bauxitföldtani reambuláló földtani vizsgálatokról. — Kézirat. M. Áll. Földt. Int. Adattár, Ter./564.
- IFJ. et al. NOSZKY J. 1958: Magyarászó Magyarország 1 : 300 000-es földtani térképéhez. — Budapest.
- NOSZKY J. 1959: A Villányi-hegység mezozoos képződményei. — Kirándulásvezető a magyarországi mezozoos konferencia résztvevői számára. Budapest.
- PETERS K. F. 1863: Über den Lias von Fünfkirchen. — Sitzungsber. d. Math. Nat. Klass. d. Akad. d. Wiss. Wien 46 (1).
- RAKUSZ Gy. 1937: Adatok a Harsányhegy bauxitszintjének ismeretéhez. — Beiträge zur Kenntniss des Bauxitniveaus des Harsányberges. — Földt. Int. Évi Jel. 1929—32-ről.
- RAKUSZ Gy.—STRAUSZ L. 1953: A Villányi-hegység földtana. — La géologie de la Montagne de Villány. — Földt. Int. Évk. 41 (2).
- ROZLOZSNIK P. 1936: Nagyharsányi bauxitelőfordulás. — Kézirat. M. Áll. Földt. Int. Adattár, Bu/6.
- SCHAFARZIK F. 1904: A Magyar Szent Korona országai területén létező kőbányák. — Budapest.
- STRAUSZ L. 1941: Paläontologische Daten aus dem Mesozoikum des Villányer Gebirges. — Ann. Mus. Nat. Hung. pars Min. Geol. et Palaeont. 34.



- STRAUSZ L. 1942: Adatok Baranya geológiájához. — Angaben zur Geologie des Baranyaer Komitates. — Földt. Közl. 72 (4—12).
- STRAUSZ L. 1952: A Dunántúl délkeleti részének földtani felépítése. — Földr. Ért. I. évf. (2).
- TELEGDI ROTH K. 1937: Jelentés az 1930. és 1931. években a Bakony-hegységben és a Villányi-hegységben végzett bauxitkutatásokról. — Bericht über die in den Jahren 1930—31 im Bakony und im Villányer-Gebirge durchgeführten Bauxitforschungen. — Földt. Int. Évi Jel. 1929—32-ről.
- VADÁSZ E. 1934: Das geologische Alter der Transdanubischen Bauxitbildung. — Centralb. Mineral. Geol. Paläont. B.
- VADÁSZ E. 1935: A dunántúli bauxitképződés és mangánkeletkezés földtani kora. — Bány. Koh. L. 83 (9).
- VADÁSZ E. 1936: Nagyharsányi és alsóperei bauxitelfordulás. — Kézirat.
- VADÁSZ E. 1945: A Dunántúl hegyszerkezeti alapvonalai. — Dunántúli Tud. Int. Kiadv. Pécs.
- VADÁSZ E. 1946: A magyar bauxitelfordulások földtani alkata. — Die Geologische Entwicklung und das Alter der ungarischen Bauxitvorkommen. — Földt. Int. Évk. 37 (2).
- VADÁSZ E. 1949: Termális „karsztvíz” Délbaranyában. — Hidr. Közl. (3—4).
- VADÁSZ E. 1951: Bauxitföldtan. — Budapest.
- VADÁSZ E. 1954: Magyarország földtani nagyszerkezetének vázlata. — M. Tud. Akad. Műsz. Tud. Oszt. Közl. 14 (1—3).
- VADÁSZ E. 1956: Földtörténet és földfejlődés. — Budapest.
- VADÁSZ E. 1953, 1960: Magyarország földtana. — I. és II. kiad. Budapest.
- VADÁSZ E.—FÜLÖP J. 1959: Les formations Crétacées de la Hongrie. — Congresso Geologico International XX. Session. Ciudad de México, 1956. Sobreiro Symposium del Cretacico.
- VENDEL M. 1949: A magyar bauxitok teleptana. — Alumínium Kézikönyv. A Mérnök Továbbképző Int. Kiadv. — Kohászat 12.
- VENDL A. 1952: Geológia II. — Budapest.
- WEISSE J. 1948: Les bauxites de l'Europe centrale. — Mém. de la Soc. Vaudoise des Science Nat. (9). 58.
- ZSIGMONDY V. 1873: Mitteilungen über die Bohrtermen zu Harkány. — Budapest.

# **LES FORMATIONS CRÉTACÉES DE LA MONTAGNE DE VILLÁNY**

par

**Dr. ac. JÓZSEF FÜLÖP**





Jusqu'à présent, ce fut le Crétacé inférieur de la Montagne de Villány qui a été le moins connu de parmi toutes les formations crétacées de la Hongrie. L'une des causes de cet état des choses était la pauvreté en macrofossiles aisément récoltables et déterminables de la série mentionnée. Cependant, même les fossiles peu nombreux y récoltés n'ont pas été soumis à une détermination suffisamment précise, de sorte que l'attribution stratigraphique des formations respectives restait vague jusqu'à nos jours. Or, la présence de gîtes de bauxite découverts par K. TELEGDI ROTH exige de consacrer plus de temps, plus de soin et plus d'attention à l'étude géologique de la région, et particulièrement à celle du Crétacé inférieur.

Dans le cadre de l'étude détaillée de la géologie des formations crétacées de la Hongrie, des recherches approfondies sur les terrains crétacés de la Montagne de Villány ont aussi été entreprises. Les spécialistes qui m'assistaient au cours de ces travaux furent choisis parmi ceux qui pouvaient garantir une haute précision en ce qui concerne la subdivision stratigraphique des terrains étudiés.

C'est en particulier les microfossiles des marnes silteuses de l'Albien moyen qu'ils ont étudiés à fond. M. F. GÓCZÁN accomplit l'analyse palynologique de la série, Mme M. BÁLDI-BEKE étudia le nannoplanton, Mme M. SIDÓ la faune de Foraminifères. Les grands Foraminifères des calcaires à Orbitolines furent élaborés par M. K. MÉHES. Les restes de Coralliaires provenant du complexe de calcaires à Pachyodontes furent déterminés par M. G. KOLOSVÁRY, quelques espèces de Gastéropodes et de Lamellibranches par Mme L. BENKŐ-CZABALAY, les Lamellotis par Mlle A. HORVÁTH.

Les analyses minéralo-pétrographiques et chimiques ont été exécutées aux laboratoires de l'Institut Géologique de Hongrie. Le mérite de la détermination minéralo-pétrographique des filons de diabase de Babarcszölös et de Turony appartient à M. I. VICZIÁN.

A l'exécution des travaux dont je me suis chargé, une aide multilatère fut prêtée par M. T. LÉNÁRD, mon assistant technique direct, qui a fait un travail important et précieux par l'analyse quantitative des éléments microfaciaux. Les dessins manuscrits des illustrations furent mis au net par Mme A. TIBORCZ-GROSITS. Les photographies furent prises par l'auteur et M. T. LÉNÁRD et mises au point par Mme M. PELLÉRDY-FITTLER.

Dans le présent ouvrage je vais bien exposer la géologie des formations crétacées d'une nouvelle région, mais suivant le même système que je développais au cours de la description compréhensive des formations géologiques de Hongrie dans mes ouvrages précédents: historique des recherches respectives, présentation des coupes géologiques les plus importantes et de leurs données analytiques par unités géographiques, interprétations stratigraphique, paléogéographique et géochronologique de toutes les données d'observation et de recherche disponibles — voici les termes principaux de cet exposé. Par la publication accélérée du présent mémoire, mes collègues et moi nous nous empressons de prêter notre concours à l'amplification des connaissances géologiques dans ce domaine.

*Budapest, novembre 1965*

L'AUTEUR





La première description de formations crétacées développées dans la Montagne de Villány appartient à K. F. PETERS (1863). Il attribua au Crétacé le complexe calcaire du horst de Beremend qu'il considéra comme un ensemble de formations conformes «au Crétacé inférieur du Karst dalmate» d'après les fossiles y trouvés et déterminés par STACHE comme représentantes des *Caprotina*. Quant aux dépôts du Crétacé inférieur présents dans les autres parties de la Montagne de Villány, il les a pris pour des formations jurassiques.

K. HOFMANN (1876) décrit le complexe calcaire du Crétacé inférieur en affleurement au mont Harsány, dans la région de Kistapolca et au horst de Beremend comme calcaires à Dicerias du Jurassique supérieur. Dans un de ses ouvrages L. LÓCZY JUN. (1912) fait remarquer qu'HOFMANN a aussi représenté des formations appartenant au Crétacé inférieur, sur sa carte géologique en manuscrit. Malheureusement, cette carte que son auteur paraît avoir construite lors d'un levé géologique entrepris par lui-même plus tard, n'était plus accessible pour nous.

Dans leurs œuvres de synthèse, J. HUNFALVY (1864) et F. HAUER (1878) se basaient, à propos des formations crétacées de la Montagne de Villány, sur les données de PETERS. Il en est de même du travail de V. ZSIGMONDY (1873) sur les eaux thermales de Harkány et de celui d'O. LENZ (1872) sur la géologie du département Baranya. Conformément à la conception de HOFMANN, F. SCHAFARZIK (1904) a attribué au Jurassique les calcaires du Crétacé inférieur ouverts dans les carrières de Nagyarsány et de Beremend.

Outre celles du horst de Beremend, L. LÓCZY JUN. (1912) décrit des formations crétacées à «Pusztapolca», au mont Harsány, dans la vallée de Tótfalu et au mont Tenkes. Il a distingué deux faciès: 1) le «faciès de Harsányhegy» représenté par des calcaires gris foncé à Foraminifères et à beaucoup de représentants de *Valletia* (mont Harsány, Kistapolca, Beremend); 2) le faciès présent au mont Tenkes et dans la vallée de Tótfalu, constitué par des calcaires datant du Crétacé inférieur, traversés par des veinules de calcite blanches à *Requienia ammonica* MATH., *Spirulites (Agria) blumenbachi* STUDER, *Terebratula* aff. *triangularis* LAM. et *Rhynchonella* sp. Quant aux «calcaires à Dicerias» décrits par HOFMANN, il ne les identifia pas aux calcaires à Pachyodontes du Crétacé inférieur, mais il les considéra comme un niveau indépendant, distinct au mur de ceux-ci. Dans une note subséquente (1913), il indique aussi les rapports du complexe du Crétacé inférieur à son mur et à son toit: «il n'est possible de tracer une limite nette ni entre les calcaires gris du Malm et les calcaires à Dicerias, ni entre ces derniers et les terrains du Crétacé inférieur; par conséquent, il paraît être bien probable qu'ici, il ait persisté sans interruption une mer profonde dès le Dogger jusqu'au Crétacé inférieur». À propos des terrains de toit, il écrit ce qui suit: «... entre le Tertiaire et le Crétacé inférieur il y a une lacune stratigraphique dans la Montagne de Villány, période, à laquelle il paraît y avoir eu une terre exondée».

La première description publiée sur les bauxites du mont Harsány appartient à la plume de S. C. FOX (1932). Il a décrit ce gisement de bauxite en se basant sur l'information reçue de notre Institut Géologique.

Les gîtes de bauxite du mont Harsány furent découverts par K. TELEGDI ROTH au cours des prospections faites en 1930, travaux auxquels il se profitait des résultats fournis par les prospections de bauxite dans le Massif central de Transdanubie. Dans le niveau du contact entre le Jurassique supérieur et le Crétacé inférieur, il a découvert neuf affleurements de bauxite au mont Harsány (1937).

Suivant le compte-rendu de K. TELEGDI ROTH, GY. RAKUSZ (1937) étudia le niveau de bauxite du mont Harsány d'une manière compréhensive, surtout en vue de son utilisation pratique. Il décrit quatorze affleurements de bauxite avec une exactitude exemplaire. Le Crétacé inférieur calcaire for-



mant le toit du gisement de bauxite fut scindé en deux groupes de strates nettement séparables: Les calcaires inférieurs de couleur grise plus claire auraient une puissance de 180 à 205 m. Les deux tiers basaux de ce groupe sont parfaitement stratifiés en bancs d'une épaisseur de 1/2 à 3 m; vers le toit la stratification devient de plus en plus atténuée. Les calcaires supérieurs gris foncés peuvent être examinés en une puissance de 63 m. GY. RAKUSZ a trouvé dans les calcaires du Crétacé inférieur des Lamellibranches apparentés à *Requienia*, des Gastéropodes de type *Nerinea*, des polypiers et des Foraminifères, fossiles sur la base desquels il a conclu que les calcaires portaient le caractère « des calcaires récifaux sud-européens de faciès urgonien ». En se référant à LÓCZY, il a aussi admis la présence des étages Valanginien et Hauterivien.

En 1941, L. STRAUZ observa, près de la « maison de garde-chasse de Bisse », « de l'argile jaune plastique » surmontant les calcaires du Crétacé inférieur dont il signala une faune relativement riche qui, d'après son opinion, « indique un faciès de mer profonde à eaux tranquilles et d'âge néocomien » (1941). En 1942, il décrit un filon de trachydolérite à Babarcszólós. D'autre part, dans son ouvrage sur la géologie du SE de la Transdanubie (1952), il constate, à propos de la position stratigraphique des calcaires du Crétacé inférieur, qu'à la fin de l'Aptien l'aire de la Montagne de Villány devait être exondée.

Dans leur ouvrage sur la géologie de la Montagne de Villány, publié en 1953, GY. RAKUSZ et L. STRAUZ donnent un exposé compréhensif des données sur les formations crétacées qu'ils ont représentées aussi sous forme de carte.

J. NOSZKY (1957) mit au point les résultats des recherches faites par lui dans la Montagne de Villány sous forme d'un compte-rendu en manuscrit. Il a placé les bauxites du mont Harsány au Valanginien inférieur. D'après sa conception, les calcaires gris jaunâtre clair qui forment le toit des bauxites représentent le Valanginien moyen et supérieur et l'Hauterivien. Dans certains bancs de ces calcaires il a observé une grande abondance de Lamellibranches menus, de représentants d'*Agria*, de Gastéropodes et de colonies de polypiers. Il prit les « marnes jaunes calcaro-argileuses » pour le mur des calcaires à *Requienia* et les attribua au Barrémien inférieur. Les calcaires à *Requienia* furent, à leur tour, datés du Barrémien inférieur — Aptien inférieur. Les calcaires marneux de Kistapolca étaient regardés comme appartenant à une partie plus haute de l'Aptien. Dans le guide des excursions destinées aux participants à la Conférence sur le Mésozoïque tenue à Budapest en 1959, J. NOSZKY a en quelque mesure, modifié son échelle stratigraphique antérieure. En effet, dans la colonne stratigraphique y donnée les marnes gris jaunâtre embrassent toute l'étage Barrémien, les calcaires à *Requienia* représentent l'étage Aptien; les calcaires bitumineux gris brunâtre à Orbitolines sont, à leur tour, attribués à l'Albien (1959).

E. VADÁSZ a consacré une ample gamme de compte-rendus manuscrits et de publications aux gîtes de bauxite du mont Harsány. Sur la base de ses recherches, il a démontré que les bauxites se subdivisaient en trois termes. Il décrit les caractères minéralo-pétrographiques et chimiques des diverses formations constituant les gîtes. Il a signalé la présence d'oolithes calcaires limniques par endroit dans le toit des bauxites.

En se basant sur les données des géologues qui avaient fait les recherches respectives, il a daté la formation des bauxites, dépendamment de l'attribution stratigraphique des calcaires sus-jacents, de la limite Jurassique—Crétacé, resp. de l'étage Barrémien.

En 1941, Z. AJTAY publia une note sur l'état actuel de l'exploitation minière des bauxites de Nagyarsány.

Des références et des données sur les bauxites du mont Harsány sont à trouver dans une longue série d'études synoptiques consacrées aux bauxites et donnant leurs analyses: Z. AJTAY (1949), GY. BÁRDOSY (1961), K. BARNABÁS (1957, 1961), M. FÖLDVÁRI-VOGL (1952a, b), E. NEMECZ (1953—1954), M. VENDEL (1949).

Dans des manuels, sur des cartes géologiques générales et dans les notes explicatives y rattachées on trouve également des données sur les formations crétacées de la Montagne de Villány.

Dans une note récapitulative sur les formations crétacées de Hongrie (1961) j'ai adopté la conception de J. NOSZKY et attribué les marnes silteuses de Tenkes, d'après les données de littérature, au mur des calcaires à *Requienia* et en les datant du Barrémien, je les ai décrits comme formations hétéro-piques par rapport au terme basal des calcaires surmontant les bauxites du mont Harsány. Par erreur, j'ai rangé la série entière des calcaires du Crétacé inférieur également dans l'étage Barrémien. Les observations de terrain détaillées, faites pendant les années passées, livrèrent des résultats neufs et plus sûrs concernant la composition lithologique, la faune, la flore et les conditions de repos de la série du Crétacé inférieur. L'étude minutieuse des fossiles y récoltés a permis, à son tour, de préciser la stratigraphie du Crétacé inférieur de la région.



K. PETERS 1863	L. LÓCZY jun. 1912	K. TELEGDI ROTH 1937	L. STRAUSZ 1941-42-52	J. NOSZKY jun. 1957-59	J. FÜLÖP 1965
Il fut le premier à décrire, du territoire de la Montagne de Villány (Bere-mend), des formations crétacées, con-fornées aux calcaires à Caprotina du Crétacé infé-rieur du Karst dalmate	<p>Il a décrit deux différents litho-faciès des cal-caires du Créta-cé inférieur :</p> <p>1. Calcaire com-pact, gris foncé à Foraminifères et Valletia (Bere-mend, Pusztá-fal-pölca, mont Har-sány)</p> <p>2. Calcaire blanc à veinules de cal-cite, à Requenia ammonaea, Sphä-rulites et Brachio-podes (mont Tenkes)</p> <p>Il admet une sédi-mentation conti-nue à partir des calcaires à „Dice-ras” sous-jacents jusqu’aux cal-caires du Créta-cé inférieur</p>	<p>Il a découvert des bauxites à la limite Jurassique-Cré-tacé au mont Harsány</p> <p>Calcaire du Crétacé inférieur à Gaste-ropodes et Coralli-aires</p> <p>Bauxite</p> <p>Calcaire du Malm</p>	<p>Il a trouve de l’„argile” à Forami-nifères et Ammo-nites au toit des calcaires à Pachy-odontes</p> <p>Il fut le premier à décrire un filon de trachydolérite dans la montagne</p> <p>Argile jaune plastique</p> <p>Calcaire gris à Valletia (Valanginien, Hauterivien, éventuellement Barrémien)</p> <p>Bauxite</p> <p>Calcaire du Malm supérieur</p>	<p>Il a donné un histo-rique détaillé des re-cherches respectives et une description dé-taillée des formations</p> <p>Il a trouvé des Orbi-tolines à Beremend et Kistapolca</p> <p>Calcaire mar-neux et marne calcaire gris brunâtre</p> <p>Calcaire gris plus foncé à Requenia et Orbitolines</p> <p>Marne argileuse-lamellaire gris jaunâtre</p> <p>Calcaire compact gris jaunâtre à Coralliaires</p> <p>Bauxite</p> <p>Calcaire lithonique</p>	<p>Sur le base d’observa-tions de terrain et d’analyses de laboratoire détaillées, avec consi-dération des données de M.B.-Beke, L. Czobataly, F. Góczan, A. Horváth, M.K.-Sido, G. Kolosváry, K. Méhes</p> <p>Silstone marneux gris jau-nâtre, gris, à Forami-nifères</p> <p>Calcaires à pachy-odontes et Orbito-lines</p> <p>Calcaire à Orbitolino-psis et Cu-neolines</p> <p>Calcaire à Miliolines et Ostracodes</p> <p>Dénudation terrestre et formation de bauxite</p> <p>VALANGINIEN</p> <p>BERRIASIEN</p> <p>TITHONIQUE</p> <p>Calcaire pseudoili-thique à Lombardia</p> <p>KIMMÉRIDGIEN</p>

Fig. 1. Formations crétacées de la Montagne de Villány d'après les données de littérature



## RÉPARTITION, SUCCESSION VERTICALE ET SUBDIVISION DES FORMATIONS CRÉTACÉES

Les formations secondaires de la Montagne de Villány sont arrangées en écailles délimitées par des failles de chevauchement. Les zones de direction E—W, resp. tournant légèrement vers le SW sont constituées par les formations suivantes: complexe de dolomies et de calcaires de l'Anisien et éventuellement du Ladinien surmontés, avec une lacune, par un groupe de grès bathonien, un banc calcaire callovien à Ammonites et des calcaires de l'Oxfordien, du Kimméridgien et du Tithonique inférieur.

Au S de Babarcszölös et dans le sondage Turony N° 1, on a découvert des filons de diabase qui traversaient des dolomies anisiennes à gros banc. Leur formation de caractère subvolcanique peut être mise en corrélation avec le volcanisme qui a eu lieu au Crétacé inférieur dans la Montagne Mecsek.

Sur la surface accidentée du complexe calcaire du Malm de la zone de Tenkes (mont Tenkes, fosse entre les monts Róka et Terentás, sondages de Vokány) gît une série calcaire à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur ayant une puissance de 20 à 30 m. Dans les brèches basales qui se rencontrent par endroit et dans quelques couches de calcaire, on a retrouvé les grains détritiques des calcaires sous-jacents du Malm. D'après sa composition lithologique et ses fossiles, nous avons subdivisé la série en quatre termes:

Le terme basal se caractérise par l'abondance des grains menus de quartz, des Ostracodes, des petits Foraminifères benthiques et des fragments de test de Mollusques. La texture de la roche est le plus souvent compacte, plus rarement composée de nodules menus de vase calcaire; la pâte résultant d'une désaggrégation syngénétique porte un caractère pseudoöolithique et bioclastique (microdétritique).

Le deuxième terme se caractérise par une plus grande fréquence des Orbitolines, par l'absence d'Ostracodes, par le taux réduit des petits Foraminifères et par l'abondance accusée des fragments de test de Mollusques. La texture de la roche porte un caractère bioclastique—pseudoöolithique.

Dans le troisième terme les petits Foraminifères et les Ostracodes montrent, à nouveau, une grande abondance. La fréquence des Orbitolines est aussi considérable.

Les caractères diagnostiques du quatrième terme ou terme de sommet sont représentés par la texture pseudoöolithique et l'abondance des Orbitolines; le reste des composants jouent un rôle subordonné.

Dans le sondage Vokány N° 4 les calcaires à Pachyodontes et Orbitolines sont surmontés par quelques centimètres de calcaire rouge, argileux à Crinoïdes et Foraminifères, lequel, au mont Tenkes, remplit des anciennes fissures à l'intérieur du complexe calcaire même.

Dans l'écaille de Tenkes, au-dessus du complexe de calcaire de l'Albien inférieur, on trouve des marnes silteuses ou des siltstones marneux gris jaunâtre ou gris, d'une puissance de 30 à 50 m environ, à Hedbergella, datant de l'Albien moyen. Un fossile caractéristique, indicateur stratigraphique de ce groupe de strates est l'espèce *Kossmatella agassiziana* PICT.

Dans l'écaille de Csukma et dans la zone entre le mont Vörös et Palkonya on ne connaît pas de formation crétacée.

Au bord sud-est de l'écaille de Villány, sur le territoire du village Villány, J. NOSZKY a signalé des calcaires crétacés découverts dans un sondage profond. Faute d'échantillons, je ne pouvais pas vérifier cette découverte.

Au mont Harsány on connaît des lentilles de bauxite terrigènes reposant à la surface accidentée des calcaires du Malm. Elles se sont formées suivant le même mécanisme et à la même époque que les bauxites crétacées inférieures du Massif central de Transdanubie.

Les bauxites sont surmontées par un complexe calcaire barrémo-aptien d'une puissance de 170 à 180 m. La série est caractérisée par une sédimentation monotone, de sorte qu'elle est difficile à subdiviser d'après les caractères macroscopiques. En égard aux caractères lithologiques et stratigraphiques variant verticalement d'une section à l'autre, les observations détaillées faites sur le terrain permettent d'établir la subdivision suivante: La partie inférieure plus ancienne de la série est constituée par des calcaires barrémiens gris clair, à stratification distincte, d'une puissance d'à peu près 100 m, avec des intercalations de calcaires argilo-noduleux et de brèches authigènes. Des Gastéropodes et des polypiers se rencontrent partout dans ce niveau; des restes de *Pachyodontes* se récoltent dans sa partie supérieure. Sur la base des différences de la stratification, cette partie basale de la série calcaire du Crétacé inférieur se laisse subdiviser davantage en 4—5 termes mineurs. La partie suivante de la série — séparable d'après les caractères macroscopiques — est constituée par une série de bancs de calcaire gris clair, à stratification moins distincte, d'une puissance de 40 m. En l'observant d'une certaine distance, on a l'impression de voir une « surface à mottes grossières ». Ces calcaires doivent appartenir encore au Barrémien,

à en juger sur leur faune d'*Orbitolinopsis*. Certains bancs contiennent de nombreux *Pachyodontes*, d'autres — des *Gastéropodes*, des *Coralliaires* et des fragments d'*Echinides*. La partie supérieure, d'une puissance de 30 à 40 m, de la série du Crétacé inférieur du mont Harsány appartient à l'Aptien et consiste en calcaires gris et gris foncé, bien stratifiés à *Pachyodontes* et *Orbitolines* qui, à une certaine distance, ont l'aspect d'une « surface à mottes menues ».

Ce qu'est plus important pour la stratigraphie et la géologie c'est la subdivision que nous avons établie en nous basant sur l'analyse détaillée (embrassant toutes les strates) des microfaciès de la série calcaire.

Le terme basal d'une puissance de 70 m environ a une texture compacte et contient relativement peu de petits Foraminifères et beaucoup d'*Ostracodes*. Dans les couches basales s'observent des fruits de *Chara* et des tiges de plantes.

Le deuxième terme, également d'une puissance de 70 m, se caractérise par l'apparition des *Cuneolines*. Ici, la quantité des petits Foraminifères et des *Salpingoporella* augmente, celle des *Ostracodes* se réduit par rapport au terme inférieur. Dans la partie supérieure de ce groupe de strates se rencontrent des formes d'*Orbitolinopsis* qui suggèrent la présence du Barrémien supérieur. La texture représente une transition entre celle compacte et celle pseudoöolithique.

Le troisième terme d'une puissance de 30 à 40 m se caractérise par une texture pseudoöolithique et par la présence d'*Orbitolines*.

À Kistapolca il y a un affleurement de calcaires gris foncés, compacts, à *Orbitolines*, d'une extension réduite au milieu de terrains holocènes et pleistocènes. D'après les résultats de l'analyse comparative des microfaciès, il appartient à l'Albien inférieur représentant le sommet de la série du Crétacé inférieur.

Le Crétacé inférieur affleurant à Beremend a été complètement ouvert par le sondage géologique fondamental foncé dans la cour de la carrière. D'après l'étude des microfaciès, il a la même composition lithologique que le Crétacé inférieur du mont Harsány, mais il représente une série plus complète et plus puissante. Au-dessus de l'horizon à *Orbitolines* et bioclastites, affleurant aussi au mont Harsány, on trouve à Beremend encore une série d'une puissance d' à peu près 180 m, à *Orbitolines* — *Cunéolines* et renfermant une quantité relativement considérable de petits Foraminifères.

La répartition des formations crétacées de la Montagne de Villány est illustrée par la fig. 2.\*

## COUPES GÉOLOGIQUES DE REPÈRE

### Traces d'un volcanisme diabasique dans le Crétacé inférieur de la Montagne de Villány

#### *Filon-couche de diabase ouvert à Babarcszölös*

L. STRAUZ fut le premier qui livra, dans son travail publié en 1942, des preuves en faveur de la présence, dans la Montagne de Villány, des produits du même volcanisme « trachydoléritique » qui avait eu lieu dans la Montagne Mecsek. En effet, « au SW de Babarcszölös, au pied nord de la colline 169 » il a découvert « un petit affleurement de trachydolélite gisant en filon-couche dans des dolomies triasiques ».

Après avoir passé le pont du fossé Hegyadóalja à l'extrémité sud de Babarcszölös et tourné à droit au pied du mont Várhegy, on arrive, après quelques centaines de mètres, à une carrière abandonnée, creusée dans des dolomies de l'Anisien supérieur, où le filon-couche de « trachydolélite » s'observe nettement même de nos jours (fig. 3. et Pl. I, f. 3).

Le filon-couche se laisse poursuivre sur une distance de 20 à 25 m dans la taille de la carrière. Sa plus grande épaisseur est de 190 cm, mais, çà et là, le filon devient tout à fait mince. À l'intérieur il comprend un « noyau » gris, dur, compact dont la plus grande épaisseur est de 90 cm. La gangue fraîche est encadrée par une bordure de roche meuble, décomposée, de couleur lilas et rouge qui atteint même une épaisseur de 40 à 50 cm.

D'après la diagnose donnée par I. VICZIÁN, les plaques minces de ce type de roche gris, dur, compact décèlent (suivant l'ordre présumée de la ségrégation des minéraux) de petites épinglettes d'apatite, de la magnétite subisomorphe, des plaquettes d'ilménite découpées, des grains d'amphibole menus, sporadiques et beaucoup d'augite et de plagioclase (andésine). Les joints des lattes de plagioclase et en

\* Les figures sont à trouver dans le texte hongrois.



partie les espaces résultant de la décomposition des minéraux originaux sont remplis de minéraux argileux rayonnés en gel et de calcite rayonnée. L'étude par diffraction aux rayons X (par B. NAGY) a confirmé la présence de l'augite, de l'andésine et de la calcite. Les minéraux argileux furent en partie identifiés à la montmorillonite.

Le noyau de filon étudié s'est révélé basalte tant d'après sa composition minéralogique que d'après la classification de RITTMANN basée sur la composition chimique. Eu égard à sa teneur en eau, il s'agit d'un carbo-hydrobasalte d'après la nomenclature d'E. SZÁDECZKY-KARDOSS. Comme nous le considérons comme formation syngénétique par rapport au volcanisme « trachydoléritique » ayant eu lieu au Crétacé inférieur dans la Montagne Mecsek et comme nous voulons aussi indiquer ses rapports aux formations volcaniques de même âge et de même composition de la région méditerranéenne, nous employons le terme diabase pour la désignation pétrographique du filon-couche.

La teneur en argile de la bordure meuble, de couleur rouge et lilas, du filon-couche est haute. Dans la pâte présentant une texture de lattes de feldspath et de minéraux argileux entrelacés, les pyroxènes sont remplacés par de la calcite et de la limonite pseudomorphes. Ce n'est que dans des cas exceptionnels qu'on trouve de l'augite fraîche. Sur les diagrammes de diffraction aux rayons X prédominent la calcite et la montmorillonite (B. NAGY et I. VICZIÁN). Elles sont accompagnées de kaolinite et de plagioclase en quantité réduite, ainsi que de goethite et de silice amorphe en quantité un peu plus grande. La composition chimique révèle — outre l'effet de métamorphisme de contact des roches encaissantes qui est aujourd'hui déjà difficile à déchiffrer — les résultats de processus d'altération. Suivant la nomenclature d'E. SZÁDECZKY-KARDOSS, la roche en question peut être regardée comme hydro-oxybasalte.

A l'entrée de la carrière une partie du filon, fortement altérée, blanc grisâtre est exposée à l'observation. Elle diffère de la bordure (déjà décrite) de caractère carbo-oxybasaltique par sa nature plus décomposée et par l'absence de fer. Suivant la classification d'E. SZÁDECZKY-KARDOSS, elle correspond à la catégorie carbo-leucobasalte.

Les trois variétés de roche qui viennent d'être décrites reflètent les stades successifs de l'altération de la même roche. Au stade initial c'est le feldspath qui commence à s'altérer (donnant naissance à des minéraux argileux et à la calcite); puis suit la décomposition des silicates ferromagnésiennes remplacées par la limonite (goethite) et par la calcite; finalement, la limonite s'échappe en partie et c'est essentiellement une roche consistant en montmorillonite et en calcite qui en résulte.

Analyses chimiques des trois types de roche du filon-couche de Babarcszölös:

Components	Hydrobasalte gris		Carbo-oxy-basalte rouge %	Carbo-leuco-basalte blanc %
	valeurs originales %	avec décompte de $\text{CaCO}_3$ %		
$\text{SiO}_2$	40,01	44,0	32,28	32,06
$\text{TiO}_2$	1,98	2,2	2,23	2,87
$\text{Al}_2\text{O}_3$	12,77	14,0	15,66	16,55
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	6,07	6,6	9,58	5,80
$\text{FeO}$	1,53	1,7	0,22	0,39
$\text{MnO}$	0,09	0,1	0,06	0,08
$\text{MgO}$	7,82	8,6	2,86	1,98
$\text{CaO}$	13,47	8,8	12,59	13,93
$\text{Na}_2\text{O}$	1,21	1,3	0,08	0,02
$\text{K}_2\text{O}$	0,85	0,9	0,35	0,26
+ $\text{H}_2\text{O}$	5,02	5,5	7,88	9,40
- $\text{H}_2\text{O}$	4,79	5,2	7,32	7,32
$\text{CO}_2$	3,96	—	7,50	8,58
$\text{P}_2\text{O}_5$	1,03	1,1	1,36	0,86
Total:	100,60	100,0	100,03	100,10
ofe	7,9	7,8	68,7	29,7

Analyses par M. EMSZT

Le processus d'altération du filon-couche se laisse nettement poursuivre même d'après la variation de la composition chimique:

La minéralisation argileuse (la décomposition en minéraux argileux) est accompagnée d'une augmentation de la teneur en  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $-\text{H}_2\text{O}$  et  $+\text{H}_2\text{O}$  et d'une réduction de celle en  $\text{SiO}_2$  et  $\text{Na}_2\text{O}$ , alors que la majeure partie de  $\text{K}_2\text{O}$  entre dans la composition des minéraux argileux, de sorte que sa quantité ne change pas essentiellement. La décomposition de l'augite diminue les valeurs de  $\text{MgO}$ , de  $\text{FeO}$  ( $\text{MnO}$ ) et de  $\text{SiO}_2$ , et, simultanément à ce processus, la valeur de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  et d' $\text{OF}_2$  augmente.

La stabilité plus ou moins nette de la teneur en  $\text{CaO}$ , accompagnée d'une augmentation continue de celle en  $\text{CO}_2$ , montre que ce furent surtout les silicates qui livraient du calcium pour la calcitisation. La stabilité relative de l'apatite et de l'ilménite est indiquée par les valeurs à peu près constantes de  $\text{P}_2\text{O}_5$  et  $\text{TiO}_2$ .

L'abondance des minéraux argileux et de la calcite soulève la question de l'origine des volatiles. Quoique les processus successifs se recouvrent ici, il est à présumer que la majeure partie de  $\text{H}_2\text{O}$  et de  $\text{CO}_2$  doit être d'origine descendante et qu'elle résulte de l'action des solutions infiltrées dans les roches encaissantes carbonatées. L'eau absorbée par les filons et dykes à transvaporisation typique de la Montagne Mecsek perturbe la cristallisation des silicates ferromagnésiens, en favorisant la chloritisation, de sorte que ce ne sont que des quantités mineures de silicates non-ferromagnésiens: zéolites qui se précipitent. Les feldspaths sont ordinairement inattaqués. Dans le filon-couche en question ce sont les feldspaths qui se décomposent tout d'abord; il n'y a pas de zéolites, et les silicates ferromagnésiens sont inattaqués. La présence du component calcitique peut s'expliquer aussi aisément par l'effet des solutions carboniques infiltrées dans les roches encaissantes carbonatées. Par contre, l'apparition d'une quantité réduite d'amphibole parmi les premières ségrégations suggère que le magma ait été moins aqueux (I. VICZIÁN, fig. 4.).

Cependant, on peut aussi supposer que la texture plus sensible à l'altération des variétés de roche différant de la roche fraîche, tout comme leur caractère chimique partiellement différent puissent avoir été développés, sous l'effet de contact de la roche encaissante, déjà lors de la formation du filon-couche.

A en juger sur le mode de repos et la composition chimique du filon et même d'après l'histoire de l'évolution géologique de la Montagne de Villány, le filon-couche de Babarcszölös peut être considéré comme une manifestation concrète, dans la Montagne de Villány, du volcanisme diabasique (trachydoléritique) de Mecsek. Il peut être daté du Valanginien, période de paroxysme du volcanisme de Mecsek.

Les dolomies de l'Anisien supérieur, en tant que roches encaissantes, ont un contact distinct avec la roche éruptive, étant délimitées par des surfaces accidentées dues au processus de fusion provoqué par le magma. Au contact et le long des fissures dues à la formation du filon-couche s'observe même une recristallisation de la dolomie compacte atteignant par endroit une épaisseur de quelques centimètres.

#### *Filon de diabase traversé par le sondage Turony N° 1*

Le sondage Turony N° 1 foncé par l'Entreprise des Mines de Minerais de Mecsek a traversé dans l'intervalle de 209 à 213 m un filon de diabase dans les dolomies de l'Anisien inférieur (fig. 5). Quant à son habitus pétrographique et ses compositions minéralogique et chimique, le filon peut être mis en corrélation avec le filon-couche de diabase connu à Babarcszölös.

En ce qui concerne son aspect macroscopique, la roche comprend des grains de feldspath bruns menus, altérés dans une pâte grise, à texture compacte. On y observe aussi quelques inclusions de quartz et des injections de calcite minces.

L'image microscopique montre, d'après les données d'I. VICZIÁN, une texture qui n'est pas celle de la diabase typique. Les composants ferromagnésiens ne sont pas idiomorphes, alors que les feldspaths sont xénomorphes, remplissant les interstices des composants ferromagnésiens. La roche entière représente une matière décomposée.

L'augite joue un rôle considérable en component porphyrique et dans la pâte (minéraux d'une ordre de grandeur de 10 microns). L'amphibole brune est représentée par des cristaux menus, idiomorphes. D'après les résultats de leur examen aux rayons X, les feldspaths ont une composition intermédiaire (andésine), fortement décomposée. Ce n'est qu'à l'intérieur des feldspaths qu'apparaît de, l'apatite représentée souvent par des épinglettes hexangulaires, bien développées. La magnétite est rare.

Les minéraux argileux constituent la majorité des feldspaths et occupent les espaces entre les minéraux ferromagnésiens. Ceux qui ont remplacé les feldspaths représentent de la nontronite verte à brun clair, légèrement biréfringente, finement granulée. A celle-là s'ajoute aussi de l'illite et de l'illite-nontronite mixte: minéraux représentant les stades intermédiaires de l'altération des feldspaths. La serpentine d'une quantité considérable remplace surtout les composants ferromagnésiens. L'antigorite est représentée par des agrégats de paillettes, la chrysotile par des fibres entrelacées. La limonite et la calcite se présentent en néoformations secondaires.

Voici les compositions chimiques des deux échantillons de roche prélevés dans le filon de diabase traversé par le sondage de Turony:



SiO <sub>2</sub>	41,77%	42,08%
TiO <sub>2</sub>	1,08%	1,55%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,61%	13,63%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,22%	6,96%
FeO	3,40%	4,00%
MnO	0,15%	0,14%
MgO	9,06%	9,86%
CaO	12,95%	13,52%
Na <sub>2</sub> O	1,58%	0,19%
K <sub>2</sub> O	1,11%	0,47%
+ H <sub>2</sub> O	3,58%	3,71%
— H <sub>2</sub> O	2,81%	1,44%
CO <sub>2</sub>	0,47%	1,22%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,17%	1,03%
S	—	0,02%
Total:	99,96%	99,82%

Analyses par K. SOHA-SZALAY et M. EMSZT.

L'abondance de MgO est bien caractéristique. Mais en comparant cette composition à celle de la diabase de Babarcszölös, on remarquera que la teneur en amphibole en est un peu plus grande, tandis que celles en CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>O en sont considérablement plus réduites dans le filon de diabase traversé par le sondage en question, ce qu'on peut expliquer par une altération secondaire relativement plus faible de la roche.

### Les formations crétacées du mont Tenkes

L. LÓCZY fut le premier à décrire au mont Tenkes « des calcaires » blancs, crétacés « traversés par des veinules de calcite, faciles à cliver à coups de marteau », qu'il sépara du Crétacé inférieur calcaire « à faciès de Harsányhegy » sur la base de leur lithologie. Il fut également le premier à déterminer des fossiles crétacés inférieurs provenant de cette région: *Requienia ammonica* MATH. et *Sphärrulites (Agria) blumenbachi* STUDER. (L'étude de la structure du test a démontré que le fossile déterminé comme *Terebratulula* aff. *triangularis* LAM. est un représentant des Lamellibranches.)

K. TELEGI ROTH a également signalé que les calcaires du Crétacé inférieur du mont Tenkes étaient représentés par un faciès différant de celui du mont Harsány. Dans son ouvrage il mentionne des calcaires clairs, abondant en *Pachyodontes*.

L. STRAUZ découvrit, à côté de la « maison de garde-chasse de Bisse », des « argiles jaunes plastiques » reposant sur les calcaires du Crétacé inférieur dont il détermina une microfaune riche. D'autre part, dans son travail commun avec GY. RAKUSZ on peut lire qu'au mont Tenkes les calcaires du Malm « s'assimilent complètement à ceux du Crétacé inférieur, aucune discordance ne s'observe entre eux. Le Crétacé est estimé à commencer là où les *Requienia* apparaissent ».

J. NOSZKY attribua les argiles jaunes plastiques découvertes par L. STRAUZ au Barrémien, attribution conforme à la conception de STRAUZ, mais il a rangé les calcaires à Requienia, à l'opposé de la conception des auteurs qui lui précéderent, dans le toit des argiles, c'est à dire, dans l'Aptien. À son avis, les argiles à Foraminifères affleurant à côté de la « maison de garde-chasse de Bisse » auraient été transmises à leur position apparemment sus-jacente par les agents tectoniques. Par conséquent, il admit la présence d'un contact tectonique entre les calcaires du Malm et ceux à Requienia, et il supposa l'existence de séquences crétacées inférieures additionnelles au-dessous des calcaires à Requienia. Il admit une puissance supérieure à 100 m pour les calcaires à Requienia du mont Tenkes. Les Pachyodontes furent déterminées comme *Requienia pellati* et représentantes d'*Agria*. Outre ces fossiles-là, il mentionna aussi la présence de polypiers simples.

La coupe géologique à travers le sondage Turony N° 1 et le mont Tenkes illustre bien les conditions de repos des formations crétacées présentes dans la structure imbriquée de la Montagne de Villány (fig. 5).

La complexe du Crétacé fut mis à découvert et étudié en détail à plusieurs points du sommet et du versant méridional du mont Tenkes. La série la plus complète est représentée par la coupe géologique s'étendant à partir du sommet du mont Tenkes jusqu'à la « maison de garde-chasse de Bisse » (fig. 6).

### Le contact Jurassique—Crétacé

L. LÓCZY JUN., GY. RAKUSZ et L. STRAUZ ont souligné le développement de la série calcaire du Crétacé inférieur du mont Tenkes par une sédimentation continue à partir de la série du Jurassique. K. TELEGI ROTH ne prit pas parti à cette question, en se reportant à l'état recouvert des formations respectives. J. NOSZKY a supposé la présence d'un contact tectonique entre les formations jurassiques et crétacées au mont Tenkes.

Au sommet du Mont Tenkes nous avons ouvert le contact Jurassique—Crétacé sur une superficie considérable: Les strates sous-jacentes sont constituées par des calcaires oolithiques gris

clairs, bien stratifiés, à gros bancs, avec des *Lombardia*, des *Globochaete* et un grand nombre de fossiles incertae sedis (*Paleotrix*?, filaments d'*Algues*?). Nous sommes d'avis qu'elles peuvent être attribuées au Kimméridgien. (Le terme Kimméridgien supérieur—Tithonique inférieur du complexe du Malm exposé au mont Harsány fait faute au mont Tenkes.) La surface des calcaires est accidentée, traversée, çà et là, par des fissures. Celles-ci ont les directions suivantes: 210/30°, 220/40°, 240/60° et 360/180°. Les fissures sont remplies de sédiments crétacés.

À la surface accidentée des calcaires kimméridgiens reposent — avec une lacune considérable et avec des fossiles tout à fait différents, mais sans discordance angulaire distincte — les calcaires à *Pachyodontes* du Crétacé inférieur. À la base du complexe calcaire crétacé se trouvent par endroit des brèches de base dont la puissance atteint quelques décimètres. Leur éléments détritiques sont identiques à la matière des calcaires kimméridgiens sous-jacents.

Les couches basales du complexe calcaire du Crétacé inférieur portent déjà les caractères les plus spécifiques de la série entière: couleur blanche; stratification distincte, à bancs; fréquence des fossiles de *Pachyodontes*, particulièrement des fragments de leur tests désintégrées dans des eaux marines peu profondes. Ce sont des changements écologiques rapides du fond marin que suggère l'alternance des ensembles de fossiles: Dans la partie supérieure de la couche basale, riche en *Pachyodontes* se rencontrent des fossiles de *Lamellotis*. Au-dessus de ces terrains suit une couche à troncs de polypiers, à Gastéropodes et à colonies d'*Hydrozoa*, puis s'y superpose une couche plus compacte, à *Pachyodontes* plus rares, dans la partie supérieure de laquelle réapparaît le faciès à Coralliaires (fig. 7).

Les terrains basaux du complexe calcaire du Crétacé inférieur contiennent une microfaune riche. Parmi les Foraminifères ce sont les représentantes de *Miliolidae* benthiques qui dominent. Les *Cunéolines* peuvent aussi régulièrement être observées. Les *Ostracodes* sont relativement fréquents. On y reconnaît aussi des sections sporadiques de *Salpingoporella dinarica* RAD., *Bacinella irregularis* RAD. et *Orbitolina beremendensis* MÉHES.

Dans les plaques minces les grains de quartz d'un diamètre de 0,2 à 0,5 mm s'observent assez fréquemment. Ils paraissent provenir de l'érosion des grès calloviens dénudés dans la série calcaire du littoral d'autrefois.

Le contact des formations jurassiques avec celles crétacées a aussi été démontrée sur la pente du SW du mont Tenkes: Ici, c'est une couche crétacée basale, rouge, meuble, d'une épaisseur de 25 cm, à fragments de test de *Pachyodontes* qui repose sur les calcaires oolithiques du Kimméridgien. Elle est surmontée par un banc calcaire puissant, dans la partie inférieure duquel se rencontrent surtout des fragments de test de *Pachyodontes*, plus haut — de nombreux fossiles de *Lamellotis*, puis des calcaires compacts, couronnés d'une couche à Coralliaires et Gastéropodes (fig. 8).

C'est aussi dans la série de carrières de la vallée Szabolcsi, partie centrale de la région à dépôts crétacés, que nous avons reconnu les terrains basaux de la série calcaire du Crétacé. Lors de l'analyse détaillée de la série ouverte dans la carrière on a trouvé que sa majeure partie consistait en calcaires kimméridgiens dont la couverture crétacée y avait été abattue par les carriers.

La surface accidentée des calcaires du Kimméridgien supporte une couche basale, meuble, à fragments de tests de *Pachyodontes*. Elle est suivie d'abord par un banc calcaire à *Pachyodontes*, puis par un banc à *Lamellotis* et finalement par un banc calcaire blanc compact, puissant, renfermant des Gastéropodes, Coralliaires et *Pachyodontes* dans son tiers inférieur (fig. 9). Ce groupe de strates présente le même faciès que les terrains basaux du Crétacé du versant du mont Tenkes.

C'est à une longue période d'exondation et à la situation paléogéographique, exposée plus fortement à la dénudation que l'on pourrait attribuer le fait que d'après le témoignage des affleurements et des excavations il n'y a plus de bauxites sur le territoire du mont Tenkes.

### *Complexe de calcaire à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur*

Au sommet du mont Tenkes c'est la coupe géologique allant à partir du contact Jurassique—Crétacé jusqu'à la « maison de garde-chasse de Bisse » qui présente la série la plus complète du Crétacé inférieur de cette région (fig. 6). Voici la première illustration détaillée du complexe de calcaire qui n'a pas été caractérisé que d'une manière schématique par les auteurs précédents.

Nous avons étudié les changements macro- et microscopiques de la texture des roches, la présence ou absence de fossiles tels que les *Pachyodontes*, *Lamellotis*, Coralliaires et Gastéropodes, ainsi que le rapport entre les éléments de microfaune, d'une part et la texture et la macrofaune, de l'autre (fig. 10).

Ce sont les *Pachyodontes* qui se rencontrent le plus souvent à la surface altérée des calcaires crétacés. Ils ne sont complets que rarement, car il s'agit le plus souvent de fragments de test plus ou moins grands.



D'après les déterminations faites par L. BENKŐ—CZABALAY, ces fossiles semblent correspondre à *Toucasia carinata* D'ORB. et *Agria* sp. (aff. *darderi* var. *pyrenaica* ASTRE). Toutefois, leur identification ne peut pas encore être regardée comme définitive.

Nous étions les premiers à reconnaître les fossiles de Lamellotis dans le Crétacé de la Montagne de Villány, notamment — dans les séries exposées au mont Tenkes. Leur étude détaillée fut accomplie par A. HORVÁTH. Elle rangea les fossiles provenant du mont Tenkes dans le groupe de *Lamellotis hantkeni* n. sp. Un échantillon gigantesque dont le diamètre atteint même 50 cm fut déterminé comme *L. hantkeni latitesta* n. ssp.

Les polypiers et les Gastéropodes se présentent ordinairement ensemble dans la série. Les premiers ne forment pas de colonies. G. KOLOSVÁRY en a déterminé et décrit les espèces *Calamophyllia* cf. *stutzi* Koby et *Actinastrea* cf. aff. *konincki* (EDW. et HAIME). L. BENKŐ—CZABALAY détermina les Gastéropodes suivants: *Ampullina* sp., *Nerinea coquandi* D'ORB. (espèces barrémo-albiennes) et *Nerinea preflaurai* DELPEY (espèce décrite de l'Aptien supérieur du Liban).

Les *Miliolidae* benthiques représentent des éléments fréquents du faciès littoral. A celles-là s'associent les représentantes des *Textulariidae*, *Rotaliidae* et de petits Foraminifères sporadiques appartenant à la famille *Anomaliidae*. Les *Cunéolines* s'y récoltent aussi régulièrement. Des Algues calcaires (Charophytes et *Salpingoporella dinarica* RAD., *Bacinella irregularis* RAD.), des spicules d'éponges et des radioles d'*Echinides* s'observent également. Les *Orbitolines* sont des fossiles caractéristiques, d'une valeur stratigraphique. D'après la détermination faite par K. MÉHES, outre l'espèce *Orbitolina beremendensis* MÉHES\* se trouvent aussi en quantités moins considérables des échantillons de l'espèce *Simplorbitolina manasi* CIRY et RAD., ce qui témoigne pour un âge correspondant à la partie inférieure de l'étage Albien. Les *Ostracodes* se rencontrent fréquemment dans la microfaune. Les fossiles de la série suggèrent une sédimentation littorale, néritique. La texture contient des concrétions de vase calcaire et des pseudoöolithes fréquents. Les ensembles de fossiles et les caractères de texture qui viennent d'être énumérés ont permis de subdiviser le complexe calcaire à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur du mont Tenkes en quatre termes dont chacun représente un groupe de strates distinct:

1. Le terme basal est constitué par des calcaires à concrétions de vase calcaire compactes, avec des parties pseudoöolithiques plus rares, à Pachyodontes, Lamellotis, Gastéropodes et Coralliaires. Dans les plaques minces s'observent des éléments bioclastiques menus, de petits Foraminifères, des sections d'*Ostracodes*, et un nombre réduit de *Cunéolines* et d'*Orbitolines*. Les grains de quartz d'un diamètre variant de quelques centièmes à 1—2 dixièmes de mm sont abondants. Des grains détritiques provenant du calcaire kimméridgien peuvent être également observés.

2. Au-dessus du terme basal suit un groupe de strates d'une texture à éléments bioclastiques menus à sections d'*Orbitolines*, à petits Foraminifères peu nombreux, avec des grains de quartz (dont le nombre va diminuant vers le haut) et avec l'absence totale d'*Ostracodes*.

3. Dans le troisième terme la quantité des éléments bioclastiques va diminuant, avec une augmentation du taux des petits Foraminifères, les *Orbitolines* étant fréquentes. Les *Ostracodes* se rencontrent à un nombre considérable. Le rôle des grains de quartz devient subordonné. À la base et au sommet la texture montre un caractère pseudoöolithique, au centre elle est compacte, à petites concrétions de vase calcaire.

4. Le terme supérieur a un aspect pseudoöolithique, à Orbitolines. Il comprend très peu d'éléments bioclastiques menus, de petits Foraminifères, avec des grains de quartz d'une quantité subordonnée, sans *Ostracodes*.

Les calcaires à Orbitolines peuvent être datés de la partie inférieure de l'Albien, à en juger sur leur emplacement par rapport aux marnes silteuses sus-jacentes, à Foraminifères de l'Albien moyen et d'après le stade d'évolution de l'espèce *Orbitolina beremendensis* MÉHES, ainsi que d'après la présence de *Simplorbitolina manasi* CIRY et RAD.

Les débris des calcaires du Malm apparaissant à plusieurs niveaux dans le terme basal indiquent la proximité de la zone côtière et l'intensification périodique de son abrasion et des apports successifs.

L'intérêt portera particulièrement sur les fissures et joints du complexe calcaire, remplis de calcaire rouge, légèrement argileux, à Crinoïdes et Foraminifères. Ils s'étendent vers le bas jusque dans les calcaires sous-jacents du Kimméridgien. Ils contiennent une microfaune conforme à la faune de Foraminifères des marnes silteuses du toit qui appartiennent à l'Albien moyen. Leur faune de Crinoïdes représente un phénomène bien isolé au sein de l'ensemble des fossiles des terrains crétacés. Les Crinoïdes

\* Les représentantes de cette espèce sont les plus voisines d'*Orbitolina discoidea libanica* HENSON, tout en représentant un stade d'évolution plus avancé par rapport à celle-là.

sont les témoins d'une sédimentation de courte durée, qui eut lieu simultanément au changement de faciès brusque et à la formation de fissures intense, phénomènes dus aux mouvements tectoniques qui arrêterent la sédimentation des calcaires à Pachyodontes et Orbitolines.

Estimée d'après les épaisseurs des groupes de strates respectifs et d'après les données de repos du complexe calcaire, la puissance des calcaires à Pachyodontes et Orbitolines s'est avérée 30 m.

En conclusion, on peut dire que les calcaires à Pachyodontes et Orbitolines du mont Tenkes se sont déposés dans les eaux peu profondes de la zone littorale. Ces dépôts sont constitués par une succession de couches et de bancs calcaires à ensembles de fossiles et à caractères de texture témoignant pour une alternance peu marquée des conditions de sédimentation.

### *Marnes silteuses gris jaunâtre à Foraminifères de l'Albien moyen*

L'âge crétacé inférieur des « argiles jaunes plastiques » découvertes lors du creusement d'un puits à côté de la « maison de garde-chasse de Bisse » fut reconnu par L. STRAUZ. Il les a déterminées comme formations néocomiennes correspondant au toit des calcaires à Pachyodontes. Voici les fossiles qu'il en a identifiés: « *Lagena* sp., *Nodosaria* sp., *Dentalina soluta* Rss., *D. communis* D'ORB., *Cristellaria* sp., *Robulina* (*Lenticulina*) *rotulata* Lk., *Marginulina gladius* PHIL., *M. crepidula* F. et M., *Saracenaria reniformis* D'ORB., *Pleurostomella* sp., *P. subnodosa* Rss., *P. subnodosa* var., *Orbulina universa* D'ORB., *Globigerina* sp., *Globigerina cretacea* D'ORB., *Anomalina* sp., *A. ammonoides* Rss., *A. ammonoides* var., *Gyroidina umbilicata* D'ORB., *Cidaris* sp., *Hadrocheilus hungaricus* n. sp., *Akidocheilus* cor n. sp., *Ostracoda* sp. », Ammonites et Belemnites.

J. NOSZKY mentionne la formation, décrite par L. STRAUZ, comme « marnes calcaires jaunes, argileuses ». Quant à leur âge, il les range dans le Barrémien inférieur. Leur emplacement actuel est attribué par NOSZKY à une faille de chevauchement. Cet auteur reproduisit la liste de microfaune publiée par L. STRAUZ et détermina les fossiles de *Céphalopodes* mal conservés: *Phylloceras* sp., *Lytoceras* sp. (avec des constriction serrées), *Desmoceras* sp., *Silesites* sp., *Toxoceras* sp., *Scaphites* sp., *Macroscaphites* sp. ex gr. *yvanti* Puz., *Lamellaptychus* sp., *Oxyteuthis* sp.

Au sommet du mont Tenkes, près de la « maison de garde-chasse de Bisse », nous avons mis à jour les marnes silteuses, gris jaunâtre du Crétacé inférieur, découvertes par L. STRAUZ, à partir des calcaires à Pachyodontes et Orbitolines sous-jacents jusqu'aux « dolomies inférieures » de l'Anisien ayant un contact tectonique avec ceux-là. Eu égard aux données de pendage, l'épaisseur des marnes silteuses en question est estimée à 18 à 20 m environ. Elles gisent — avec un contact distinct, mais en concordance — au-dessus du groupe de calcaires à Pachyodontes et Orbitolines du mur. Ici, le changement de la composition lithologique s'est opéré brusquement, sans transition. Il s'agit, d'ailleurs, d'une formation mal stratifiée, molle, de couleur gris jaunâtre, à macrofossiles peu nombreux.

En voici les analyses:

#### *Composition chimique:*

SiO <sub>2</sub>	34,30%
TiO <sub>2</sub>	0,40%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,84%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,03%
FeO	1,08%
MnO	0,10%
MgO	1,15%
CaO	23,66%
Na <sub>2</sub> O	0,18%
K <sub>2</sub> O	2,20%
+H <sub>2</sub> O	4,26%
—H <sub>2</sub> O	1,43%
CO <sub>2</sub>	18,03%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,06%
Total:	99,72%

*Analyses spectrales:* Mn 250, Ga 2,5, V 8, Ti 300, Sr 16, Cr 13, Ba 600, Li 60 ppm.

Éléments indéterminables: Be, As, Te, B, Sb, Ge, Ta, Pb, Bi, Mo, Sn, Cd, Ag, Zn, Co, Ni, Y, Tl, Sc, In, Nb, W.

#### *Composition minéralogique:*

minéraux chimiques ou biogènes:	calcite	41,5%	} 44,1%
	limonite	2,6%	
minéraux colloïdaux:	illite	9,2%	} 21,6%
	chlorite	7,1%	
	montmorillonite	5,3%	
minéraux détritiques:	quartz	32,8%	} 34,3%
	muscovite	1,5%	



Analyses microminéralogiques de la fraction  $> 0,06$  mm du résidu insoluble:

minéraux lourds:	biotite	2 particles
	célestine	7 particles
	grenat	3 particles
	tourmaline	2 particles
minéraux légers:	quartz	2 particles
	muscovite	1 particles
	limonite	97 particles

Composition granulométrique du résidu insoluble:

$> 2$ mm	0,0%	0,2%
0,1 à 0,2 mm	0,1%	
0,06 à 0,1 mm	0,1%	
0,02 à 0,06 mm	8,5%	62%
0,01 à 0,02 mm	22,5%	
0,005 à 0,01 mm	31,0%	
0,002 à 0,005 mm	24,1%	38%
0,000 à 0,002 mm	13,9%	

Quantité du résidu insoluble: 52,96%

Poids spécifique 2,65; poids volumétrique 1,81; porosité 3,16

Composition lithologique:

sable	0,1%
silt	34,3%
pélite	21,6%
sédiments chimiques et biogènes	44,1%

Terme lithologique proposé pour l'échantillon d'après les analyses: *marne silteuse*.

Les marnes silteuses gris jaunâtre contiennent, comme L. STRAUZS l'a déjà signalé, une riche faune de Foraminifères. A ma sollicitation, M. SIDÓ a réétudié ce groupe de fossiles. Elle a rassemblé les données sur les compositions spécifique et biothique des Foraminifères et en a donné des interprétations stratigraphique et paléogéographique. Le cachet de la faune de Foraminifères est défini par les représentantes des familles *Textularidae*, *Verneulinidae*, *Valvulinidae*, *Lagenidae* (*Dentalina*, *Robulus*, *Lagena*), *Rotaliidae*, *Globigerinidae* et *Anomalinidae*. Un trait caractéristique de la faune est l'abondance des *Globigérines* dont les espèces les plus fréquentes sont *Hedbergella cretacea* ORB. et *H. infracretacea* GLAESN. Outre celles-là, les représentantes de *Pleurostomella* et de *Nodosarella* se rencontrent aussi fréquemment. Le genre *Tristix* est digne d'être mentionné.

*Ticinella roberti* (GAND.), *Hedbergella trochoidea* (GAND.), *H. infracretacea* (GLAESN.), *Spiroplectinata complanata* (REUSS) et *Epistomina spinulifera* (REUSS) représentent des indicateurs zonaux typiques. Les espèces citées, l'aspect général de la faune et l'absence des représentantes de *Globotruncana* suggèrent que le groupe de strates en question soit à attribuer à l'Albien. Les *Vaginulina* et *Fronicularia*, formes fréquentes au Néocomien, n'y sont représentées que par une ou deux espèces et par un nombre d'échantillons bien limité.

Ce sont les formes planctoniques qui dominent dans la majorité des associations de fossiles. Dans les associations à *Ticinella*—*Spiroplectinata*—*Planulina* leur taux est à peu près égal au pourcentage des formes habitant le fond marin. Dans les associations à *Hedbergella*—*Epistomina* qui se rencontrent plus fréquemment, le taux des formes planctoniques varie de 80 à 85%. Les formes à test agglutiné (*Ammodiscus*, *Glomospira*, *Textularia*, *Gaudryina* et *Bigennerina*) jouent un rôle subordonné par rapport aux formes à test calcaire.

Parmi les échantillons récoltés près de la « maison de garde-chasse de Bisse », M. SIDÓ a déterminé 113 espèces de 49 genres de 17 familles. Voici la liste de la faune:

*Rhabdammina abyssorum* SARS., *Bathysiphon* sp., *Proteoina* cf. *diffflugiformis* BRADY, *Reophax pilulifera* BRADY, *R. scorpiurus* MONTFORT, *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN, *A. infimus* (STRICKLAND), *A. cf. incertus* (D'ORBIGNY), *Ammodiscus* sp., *Glomospira gordialis* (JONES et PARKER), *Gl. charoides* (JONES et PARKER), *Trochamminoides* sp., *Haplophragmoides concavus* (CHAPMAN), *H. platus* LOEBLICH, *H. cushmani* LOEBLICH et CHAPMAN, *Amobaculites* cf. *fragmentarius* CUSHMAN, *Spiroplectamina laevis* (ROEMER) var. *cretosa* CUSHMAN, *Textularia agglutinans* D'ORBIGNY, *T. chapmani* LALICKER, *T. globulosa* REUSS, *T. plumerae* LALICKER, *T. cf. subconica* FRANK, *Gaudryinella* cf. *schrocki* BETTENSTADT, *Bigennerina* sp., *Spiroplectinata annectens* (JONES et PARKER), *Sp. complanata* (REUSS), *Spiroplectinata* sp., *Marssonella indentata* (CUSHMAN et JARVIS), *M. trochus* (D'ORBIGNY), *Dorothia conulus* (REUSS), *D. gradata* (BERTHELIN), *D. pupa* (REUSS), *Dorothia* sp., *Quinqueloculina* cf. *minima* TAPPAN, *Spiroloculina* sp., *Trochammina* cf. *carpenteri* GRZYBOWSKI, *T. cf. subcoronata* RZEHA, *Trochammina* sp., *Robulus münsteri* (ROEMER),

*Lenticulina ingenua* (BERTHELIN), *L. lobata* (REUSS), *L. cf. macrodisca* (REUSS), *L. nuda* (REUSS), *L. navicula* (D'ORBIGNY), *Astacolus cf. schlönbachi* (REUSS), *Astacolus* sp., *Planularia crepidularis* (ROEMER), *Planularia* sp., *Vaginulina recta* REUSS, *Vaginulina* sp., *Marginulina bronni* REUSS, *M. linearis* REUSS, *Marginulina* sp., *Tristix acutangula* (REUSS), *Tr. excavata* (REUSS), *Pseudofrondicularia archiaciana* (D'ORBIGNY), *P. linearis* (FRANKE), *Frondicularia* sp., *Dentalina oligostegia* (REUSS), *D. communis* D'ORBIGNY, *D. catenula* REUSS, *D. cf. filiformis* REUSS, *D. cf. inornata* D'ORBIGNY, *D. cf. distincta* REUSS, *Dentalina* sp., *Nodosaria obscura* (REUSS), *Nodosaria* sp., *Pseudoglandulina mutabilis* (REUSS), *Lagena ovum* EHRENBERG, *L. apiculata* REUSS, *L. apiculata elliptica* FRANKE, *L. emaciata* REUSS, *L. globosa* (MONTFORT), *L. cf. oligostegina* (REUSS), *Lagena* sp., *Guttulina* sp., *Ramulina globotubulosa* CUSHMAN, *R. muricata* LOEBLICH et TAPPAN, *R. arkadelphiana* CUSHMAN, *R. globulifera* BRADY, *Pleurostomella fusiformis* REUSS, *Pl. subnodosa* REUSS, *Pleurostomella* sp., *Nodosarella gracillima* CUSHMAN, *N. solida* BROTZEN, *N. bulbosa* TEN DAM, *Nodosarella* sp., *Spirillina* sp., *Gyroidina nitida* REUSS, *G. globosa* (HAGENOW), *Gyroidina* sp., *Govelinella intermedia* (BERTHELIN), *G. cf. berthelini* TEN DAM, *Epistomina spinulifera* (REUSS), *Epistomina* sp., *Parella cretacea* CARBONIER, *Hedbergella cretacea* (D'ORBIGNY), *H. infracretacea* (GLAESSNER), *H. trocoidea* (GANDOLFI), *H. subdigitata* (CARMAN), *H. saratogensis* (APPLIN), *Globigerina cf. gautierensis* BRONNIMANN, *Globigerinella equilateralis* (BRADY), *Ticinella roberti* (GANDOLFI), *Ticinella* sp., *Globorotalites subconicus* (MORROW), *Gl. micheliana* (D'ORBIGNY), *Anomalina complanata* REUSS, *A. ammonoides* (REUSS), *Anomalina* sp., *Cibicides reicheli* GANDOLFI, *Cibicides* sp., *Planulina schloenbachi* (REUSS).

Quelques-unes de ces espèces-là apparaissent dès l'Albien, d'autres vivaient jusqu'à la fin de l'Albien. En ce qui concerne le nombre d'individus des populations, ce sont les formes apto-albiennes qui sont dominantes.

Outre les Foraminifères, M. SIDÓ observa beaucoup de *Radiolaires*, moins d'éponges, encore moins de valves d'*Ostracodes*, de fragments de *Mollusques* et de squelettes d'*Échinodermes*.

La révision des récoltes anciennes et la détermination des fossiles des nouvelles récoltes m'ont permis de reconsidérer l'attribution systématique et le rôle stratigraphique de chaque *Céphalopode* de ce gisement fossilifère. La détermination précise des fossiles est bien contrariée, et même paralysée dans la majorité des cas, par leur état de conservation inadéquat. Les représentantes des *Ammonitina* sont déformées, leur lignes de suture inexaminables. On a trouvé le plus souvent des échantillons incomplets, fragmentaires dont les éléments morphologiques ne sont distinctes qu'en partie.

L'*Ammonite* représentée par la plus grande population, qui se laisse identifier le mieux, est *Kossmatella agassiziana* PICTET, espèce appartenant à la famille *Tetragonitidae*. J'en ai déterminé 4 échantillons récoltés près de la « maison de gardechasse de Bisse », sur la base de leurs caractères morphologiques spécifiques : coquille aplatie, à costulation fine, à 10—12 côtes simples, larges, inclinées vers l'avant, qui s'atténuent vers le flanc ventral (chez les jeunes individus, elles forment des tubercules légèrement saillants). Ils peuvent bien être identifiés au type de PICTET, malgré leur mauvais état de conservation.

J'ai déterminé les représentantes des *Ammonitina* à coquille déroulée comme appartenant à la famille *Hamitidae*. J'en ai attribué 3 échantillons au genre *Hamites* et 1 échantillon, sous réserve, au genre *Hemiptychoceras*.

L'ensemble des *Céphalopodes* indique un âge Albien, l'espèce *Kossmatella agassiziana* PICTET prouve, à son tour, la présence de l'Albien moyen.

L. STRAUZ décrivit de ce gisement fossilifère deux mandibules de *Nautilus* lesquels il débaptisa : *Hadrocheilus hungaricus* STRAUZ et *Akidocheilus cor* STRAUZ. Un échantillon en a aussi été fourni par les nouvelles récoltes.

Les représentantes des *Belemnites* sont assez fréquentes. A mon avis, elles appartiennent au groupe du genre *Neohibolites* (NOSZKY en mentionne *Oxyteuthis* sp.).

Nous avons aussi trouvé quelque tests de Lamellibranches mal conservés. Des fragments menus de tiges végétaux houifiés et des vermicules de limnivores s'observent également.

En conclusion, on peut établir que les marnes silteuses gris jaunâtre à Foraminifères, mises à jour au sommet du mont Tenkes au-dessus des calcaires à Pachyodontes et Orbitolines, témoignent pour des changements soudains de la sédimentation, provoqués par les mouvements de l'écorce terrestre. Au point de vue paléogéographique, ce sont les rapports entre les conditions pélagiques et néritiques-littorales qui se manifestent dans les caractères lithologiques et biofaciaux des marnes. Leur microfaune riche aussi bien que leurs *Céphalopodes* indiquent que le dépôt s'est opéré au terme moyen de l'Albien. Quant à l'érosion postérieure, elle en fut protégée par le complexe triasique y chevauché.

### Coupe du fossé entre les monts Róka et Terentás

En ce qui concerne les assises du Crétacé inférieur qui se poursuivent à partir du toit du mont Tenkes vers l'E, nous possédons des données de littérature peu nombreuses. La coupe du fossé entre le mont Róka et le mont Terentás fut étudiée en détail par J. NOSZKY, après y avoir trouvé des preuves en faveur de l'affleurement, au mur des calcaires à Requienia, des marnes à Foraminifères reconnues par lui aussi là-bas.

Dans le fossé longeant les monts Róka et Terentás vers Kistótfalu (vallée de Kistótfalu) j'ai étudié l'affleurement mentionné par J. NOSZKY, que j'interprète de la manière illustrée sur fig. 11.



Les formations crétacées sont représentées par les calcaires à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur et les marnes silteuses à Foraminifères de l'Albien moyen. Les couleurs blanche jaunâtre et rouge de celles-là sont dues à une altération postsédimentaire. Leur aspect lithologique macroscopique et leur microfaune sont conformes à ceux des formations décrites au mont Tenkes. Les calcaires à Pachyodontes et Orbitolines montrent une texture bioclastique-pseudolithique, à fragments de test de Mollusques. D'après l'opinion de K. MÉHES, les *Orbitolines* fossiles fréquentes appartiennent à l'espèce *O. beremendensis* MÉHES. Les calcaires à Pachyodontes et Orbitolines gisent, ici aussi, au-dessous des marnes silteuses à Foraminifères. Les blocs de calcaire du Trias, du Malm et du Crétacé à trouver à la surface des marnes à Foraminifères tirent leur origine de formations parvenues par charriage à des points plus élevés du relief. Une étude plus approfondie des conditions de gisement est entravée par la présence d'une couverture quaternaire puissante. Une analogie de la structure à celle du mont Tenkes est à présumer aussi dans le fossé en question.

### La série lithologique des sondages de Vokány

Ce fut L. GYÓVAI, géologue en chef de l'Entreprise nationale de prospection et de sondage hydrogéologiques qui a attiré notre attention sur les sondages foncés près de Vokány par cette Entreprise. En effet, les sondages de Vokány pénétrèrent dans des marnes à Foraminifères du Crétacé inférieur qui n'avaient pas été connues auparavant qu'à deux points de la Montagne de Villány. Comme on supposait l'existence de conditions favorables pour la mise à découvert du complexe albien dont les affleurements étaient difficiles à étudier, nous avons exploré cette formation par des sondages structuraux peu profonds, à carottage continu.

C'était à l'extrémité sud du village Vokány, des deux côtés du ruisseau, vis-à-vis de la station ferroviaire que nous avons foncé les sondages qui traversaient — au-dessous de formations holocènes et pléistocènes, d'argiles et calcaires pannoniens, et de dolomies anisiennes mises en place par une faille de chevauchement dans les sondages Vo. N° 2 et Vo. N° 3 — des assises semblables aux marnes silteuses à Foraminifères connues au mont Tenkes et dans le fossé entre les monts Róka et Terentás et appartenant, d'après les résultats de recherche les plus récents, à l'Albien moyen. Au-dessous de ces assises que nous appelons siltstones marneux, les sondages s'arrêtèrent dans des calcaires à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur (fig. 12).

D'ailleurs, ce fut le sondage Vo. N° 4 qui creusait les siltstones marneux en la plus grande puissance. Sa coupe géologique et les données analytiques respectives sont illustrées par la fig. 13.

Les siltstones marneux gris à gris jaunâtre traversés par les sondages sont sans doute identiques à la formation à Foraminifères découverte au mont Tenkes par L. STRAUZ et retrouvée dans le fossé entre les monts Róka et Terentás par J. NOSZKY. (Au mont Tenkes et dans la vallée de Kistótfalu leur caractère lithologique fut bien identifié à celui de marnes silteuses, mais dans les sondages de Vokány ils portent plutôt le caractère de siltstones marneux. Néanmoins, cela n'implique point qu'il y ait une différence lithologique importante. En effet, la composition granulométrique tombe dans l'intervalle entre les valeurs limites des deux variétés de roche.) Les siltstones marneux sont pauvres en macro-fossiles, abstraction faite des vermoulures qui y s'observent souvent. Lors de l'examen détaillé des carottes on trouvait le plus souvent les échantillons mal conservés, fortement déformés et incomplets des *Céphalopodes*. J'en ai déterminé les formes suivantes :

*Kossmatella agassiziana* PICTET

*Brancoceratinae*

*Puzosinae*

*Mortonicerias* sp.

*Neohibolites* sp.

En outre, j'ai trouvé des *Lamellibranches* (*Inoceramus* sp.?, *Pecten* sp.) et des *Fucoidea*, ainsi que du détritus végétal houifié.

On se trouve en présence d'une formation extrêmement abondante en microfossiles. L'analyse des spores et des pollens fossiles fut exécutée par F. GÓCZÁN. Il a résumé les résultats de ses recherches en ce qui suit :

« La particularité la plus marquée du complexe assez riche des Sporomorphes est le fait qu'il consiste pour la plupart en genres et espèces qui portent dans leur ensemble encore les caractères de la végétation du Crétacé inférieur. Les Filicales se caractérisent par la dominance des fougères, les Gymnospermes par l'apparition régulière des pollens des Conifères de type de *Cedrus* et de *Picea* ayant une structure peu différenciée avec deux sacs à air, ainsi que par la présence d'*Eucommiidites troedsonii* ERDTMAN, c'est à dire, du pollen d'une Gymnosperme prise pour l'ancêtre des *Eucommia*.

Les pollens de Conifères à corps costulés de type ancien sont déjà absents, tandis que les *Normapolles* triporates ne sont pas encore présents, car ils n'apparaissent qu'au Cénomanien. Parmi les spores de Fougères, on ne retrouve que sporadiquement les représentants des genres *Cicatricosisporites* et *Ischyosporites* dominants au Crétacé inférieur. Au lieu de ces formes-là, ce sont déjà plutôt les espèces à sculpture variée de *Corrugatisporites*, genre d'une position taxonomique encore indéfinie portant les caractères du genre *Polypodiaceosporites* à acmé correspondant au Néophytique, qui prédominent, avec les représentants du genre *Gleicheniidites* dont l'acmé tombe à l'Apto-Albien. Tandis que les formes apparentées aux représentants de «*Corrugatisporites*» sont à chercher parmi ceux de *Lygodium*, il ne peut pas y avoir de question quant à l'attribution des espèces de *Gleicheniidites* à la famille *Gleicheniaceae*.

Leur interprétation stratigraphique est entravée d'une part par les circonstances qu'il n'y a pas encore de standards palynologiques sûrs pour les différents étages du Crétacé inférieur. Toutefois, les connaissances générales concernant l'évolution de la flore, le expérience des palynologues hongrois et la littérature disponible permettent d'accomplir une interprétation stratigraphique générale, bien que peu précise. L'évaluation en pourcentages des espèces transitoires (qui apparaissent avant le terme stratigraphique en question et passent au terme suivant), de celles en extinction (qui s'éteignent au terme stratigraphique respectif) et de celles en naissance (qui y font leur première apparition), ainsi que les rapports quantitatifs des espèces présentes dans le complexe sporo-pollinique permettent de conclure que l'âge du complexe sporo-pollinique est post-barrémien au pré-cénomanien. De plus, étant donné l'espèce «*Corrugatisporites*» *toratus* WEYL. et GREIF. décrite du Santonien moyen de Quedlinburg et représentée par la plus grande population dans notre complexe sporo-pollinique — outre les espèces de *Gleicheniidites* (*Gl. angulatus*, *Gl. umbonatus*, *Gl. latus*) dominantes dans les terrains apto-albiens — et les formes d'un habitus plus jeune des Sporomorphes des marnes argileuses à Munieria de l'Aptien supérieur (*Vadászisorites urkuticus* DEÁK, *Duplexisorites generalis* DEÁK) de Hongrie qui ne sont pas accompagnées de formes d'un habitus plus ancien dans le sondage Vokány N° 4, même une attribution à l'Albien ne paraît pas improbable. Une telle datation s'accorde bien même avec la répartition stratigraphique des pourcentages des espèces déterminées, d'après laquelle les formes provenant de niveaux inférieurs à l'Aptien (Jurassique moyen—Crétacé inférieur) sont représentées dans le complexe de Sporomorphes par 17%, celles de l'Aptien par 20,6%, celles apto-albiennes par 31% et les formes post-albiennes par 6%.

Au points de vue paléobotanique et paléoclimatologique on peut se baser sur les espèces de *Gleicheniidites* bien déterminables d'après la nomenclature botanique et sur les formes à côtes appartenant à la famille *Schizeaceae* (*Lygodium*, *Aneimia*). Parmi les *Gleichenia* ce sont celles de type *Gl. circinnata* Sw. qui se rencontrent le plus fréquemment. Leur aire de répartition comprend l'Australie, la Tasmanie, la Nouvelle Zélande, la Nouvelle Calédonie et les Moluques. C'est dans ce domaine que sont à trouver aussi les *Aneimia* et *Lygodium*. Par conséquent, les plantes-mères de notre complexe de Sporomorphes végétaient, paraît-il, sous un climat subtropical.

Le sondage Vokány N° 2 a aussi fourni des ensembles microplanctoniques marins dont la plupart sont représentés par les membres des *Dinoflagellatae* et des *Hystrichosphaeridae*. Cependant, leur état de conservation est faible, de sorte qu'on devait souvent s'abstenir d'une identification définitive.

Les *Dinoflagellés* sont représentés par les genres *Rottneisia*, *Gingiodinium*, *Gonyaulax* et *Palaeoperidinium*. Parmi les *Hystrichosphaerae* c'est le genre *Hystrichosphaeridium* qui prédomine. Il est accompagné encore des genres *Tenua* et *Coronifera*. Ils sont moins importants au point de vue stratigraphique, bien que *Tenua hystrix* EIS. et *Coronifera oceanica* COOKS. et EIS. se datent de l'Apto—Albien. D'ailleurs, la présence d'*Hystrichosphaeridium truncigerum* DEFL. — espèce la plus caractéristique ayant une valeur stratigraphique, grâce à son abondance, qui fut décrite pour la première fois dans le Sénonien siliceux de Paris — exclut l'attribution des roches encaissantes à des terrains plus profonds du Crétacé inférieur, un âge apto-albien étant plus probable.»

M. BÁLDI-BEKE a fait l'étude du nannoplancton de 42 échantillons provenant du sondage Vokány N° 4, dont elle a tiré les conclusions suivantes:

« La matière est riche en formes nannoplanctoniques, mais les fossiles sont extrêmement mal conservés. Ces grains de calcite minuscules ont souvent été affectés par les agents de dissolution et de recristallisation, de sorte qu'une partie des échantillons est indéterminable. Les coccoliths individuels ne se reconnaissent que d'après leur image d'extinction caractéristique visible entre nicols croisés, car ils n'ont pas conservé le reste de leur caractères morphologiques, voire même leur contour régulier non plus. La seule espèce qui se laisse bien identifier est *Discolithus embergeri* NOEL, forme d'une grandeur frappante qui se date du Crétacé inférieur. Quant aux représentants de *Nannoconus*, on n'en a trouvé



que peu d'échantillons dans le sondage Vokány N° 4. Tous les échantillons appartiennent à l'espèce *Nannoconus steinmanni* KAMPTNER. Il est cependant caractéristique qu'aucun échantillon de *Nannoconus* n'a été rencontré aux niveaux inférieurs à 34 m, tandis qu'au-dessus de cette limite les *Nannoconus* se rencontrent assez régulièrement. D'après la fréquence des *Coccoliths* on peut distinguer 6 niveaux différents dans la série ouverte par un sondage peu profond: Dans l'intervalle de 23 à 34 m les *Coccolithophoridés* sont assez uniformément fréquentes, étant accompagnées d'un ou deux échantillons de *Nannoconus steinmanni* KAMPTNER assez régulièrement. Dans l'intervalle de 34 à 42 m la quantité des *Coccolithophoridés* est inférieure à celle du niveau précédent, mais il y en a des échantillons déterminables même spécifiquement. Dans cette intervalle les *Nannoconus* ne se retrouvent plus. Dans l'intervalle de 42 à 58 m le nombre des *Coccoliths* observables est tout à fait réduit. C'est ici que le nannoplancton se réduit au minimum par rapport au reste de la série. Dans l'intervalle de 58 à 63 m les *Coccoliths* sont fréquents, mais leur quantité montre une fluctuation marquée. Dans l'intervalle de 63 à 72 m les *Coccoliths* sont peu nombreux, mais à fréquence constante. Dans l'intervalle de 72 à 75,50 m, base de la série, la quantité des *Coccoliths* recroît, bien qu'il y aient de grandes différences d'un échantillon à l'autre. C'est l'échantillon prélevé à 74,50 m qui présente l'association de *Coccolithophoridés* la plus riche, mais même ces individus sont indéterminables sous un microscope ordinaire, à lumière. »

Les Foraminifères ont été étudiés par M. SIDÓ: Elle étudia la série d'une puissance de 54 m traversée par le sondage Vokány N° 4 et échantillonnée à chaque 0,50 m. Les Foraminifères étaient soumis à une évaluation statistique d'après leurs conditions écologiques (fig. 13). Quant à la composition spécifique de la faune, elle la trouva identique à celle décrite du mont Tenkes. Dans plusieurs échantillons les *Foraminifères* étaient accompagnés d'une quantité considérable de *Radiolaires*. Le reste des fossiles étaient représentés par des *Echinodermes* et des *Ostracodes*.

Excepté un ou deux points d'échantillonnage, la composition de la microfaune est assez uniforme dans la coupe du sondage. Les Foraminifères sont des formes de petite taille, mais en bon état de conservation. Ce sont les formes planctoniques, notamment l'association *Hedbergella*—*Ticinella* qui prédominent. A l'association planctonique s'ajoute dans l'intervalle de 57 à 62,50 m l'espèce *Epistomina spinulifera* REUSS, forme bien caractéristique qui se récoltait aussi dans la série du sondage Vokány N° 3 et dans celle ouverte près de la « maison de garde-chasse de Bisse ». Par conséquent, elle peut être considérée comme indice stratigraphique ou population indépendante au sein de l'association de *Hedbergella*—*Ticinella*.

La composition minéralo-péetrographique des siltstones marneux à Foraminifères sera caractérisée par les données analytiques obtenues pour 3 échantillons de roche:

Composition chimique:

Components	Échantillons prélevés à		
	24 m %	42,5 m %	76 m %
SiO <sub>2</sub>	34,84	37,13	38,07
TiO <sub>2</sub>	0,59	0,41	0,43
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,35	12,61	12,31
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,50	1,88	1,33
FeO	1,78	2,24	2,28
MnO	0,10	0,06	0,08
MgO	2,24	2,59	3,15
CaO	23,51	20,49	19,45
Na <sub>2</sub> O	0,18	0,23	0,14
K <sub>2</sub> O	2,35	2,51	2,51
+ H <sub>2</sub> O	3,29	3,00	3,61
— H <sub>2</sub> O	2,02	2,00	1,60
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,06	0,07	0,07
CO <sub>2</sub>	16,96	15,11	15,40
S	0,13	0,25	0,18
Total:	100,90	100,58	100,61
— O	0,07	0,13	0,09

Analyses par S. NEMES-VARGA

*Analyses spectrales en ppm:*

Échantillons prélevés à	Mn	Pb	Ga	V	Ti	Ni	Sr	Cr	Ba	Li
24 m	300	2,5	2,5	8	600	1,6	16	16	60	50
42,5 m	400	2	3	25	1300	3	40	16	500	80
76 m	300	—	2,5	10	1000	1,6	30	10	100	60

Éléments indéterminables: Be, As, Te, B, Sb, Ge, Ta, Bi, Mo, Sn, Cd, Ag, Zn, Co, Y, Tl, Sc, In, Nb, W.

*Analyses par P. ZENTAI**Composition minéralogique.*

	24 m %	42,5 m %	76 m %
minéraux chimiques ou biogènes:			
calcite .....	38,56	34,34	33,75
hydrohématite (limonite) .....	1,89	3,47	2,07
pyrite .....	0,24	0,46	0,33
beraunite .....	—	—	0,20
Total:	40,69	38,27	36,35
minéraux colloïdaux:			
montmorillonite .....	32,05	27,89	36,46
minéraux détritiques:			
quartz .....	10,92	14,09	10,85
muscovite (séricite) .....	12,26	16,95	9,10
biotite .....	1,26	—	1,26
clinocllore .....	2,69	2,65	3,84
apatite .....	0,13	0,15	—
Total:	27,26	33,84	25,05

*Composition granulométrique du résidu insoluble:*

Diamètre des grains en mm	Profondeur d'échantillonnage		
	24 m %	42,5 m %	76 m %
0,02 à 0,06 .....	13,5	11,0	18,1
0,01 à 0,02 .....	43,5	28,5	33,5
0,005 à 0,01 .....	24,2	28,9	23,8
Total:	81,2	68,4	75,4
0,002 à 0,005 .....	13,3	19,8	16,0
0,000 à 0,002 .....	7,5	13,8	9,2
Total:	20,8	33,6	25,2

Quantité totale du résidu insoluble ..... 60,82 | 61,40 | 63,91



	Profondeur d'échantillonnage		
	24 m	42,5 m	76 m
poids spécifique .....	2,05	2,05	2,13
poids volumétrique .....	2,67	2,72	2,72
porosité .....	2,32	2,46	2,16
pH .....	6,0	6,5	6,5
°Fe .....	1,68	1,67	1,16

*Composition lithologique :*

	24 m %	42,5 m %	76 m %
composants chimiques et biogènes .....	40,69	38,27	38,49
composants élastiques .....	47,20	41,40	46,10
composants colloïdaux .....	12,11	20,33	15,41

Terme lithologique proposé pour l'échantillon d'après les analyses: *siltstone marneux*.

La divergence entre la teneur en « argile » démontrée par la composition minéralogique et celle démontrée par la composition granulométrique paraît être due à la présence de grains détritiques soumis à une minéralisation argileuse épigénétique.

Au-dessous des siltstones marneux à Foraminifères de l'Albien moyen les sondages ont creusé des calcaires à Pachyodontes et Orbitolines. Quant à ses caractères lithologiques, cette formation est conforme aux calcaires à Pachyodontes et Orbitolines étudiés au mont Tenkes et dans le fossé entre les monts Róka et Terentás. Elle contient un grand nombre de petits fragments de test de Mollusques. Les échantillons de l'espèce *Orbitolina beremendensis* MÉHES y sont bien fréquents, tandis que ceux des espèces de *Cuneolina*, de l'espèce *Simplorbitolina manasi* CIRY et RAD., de la famille *Miliolidae* et d'autres petits Foraminifères se trouvent en quantités mineures. Dans quelques couches s'observent même des Algues calcaires, dans d'autres aussi des *Ostracodes*. La texture de la roche est caractéristiquement pseudoolithique. Dans les plaques minces on peut observer même quelques grains de quartz. Dans les calcaires du Crétacé inférieur on a aussi trouvé les grains détritiques du Trias ou du Malm.

Dans le sondage Vo. N° 4 la surface des calcaires à Pachyodontes et Orbitolines est recouverte par une couche calcaire à Crinoïdes ayant une épaisseur de quelques centimètres. C'est la même formation qui fut observée sous forme d'injections dans les fissures du tiers inférieur des calcaires du Crétacé inférieur du mont Tenkes, et qui s'était formée en conséquence du changement rapide des faciès provoqué par les mouvements de l'écorce terrestre. Le sondage Vo. N° 3 a creusé des calcaires kimméridgiens à Lombardia et Globochaete gisant avec une lacune de sédimentation au-dessous des calcaires à Pachyodontes et Orbitolines. Grâce à cette découverte, nous avons obtenu de nouvelles données sur la puissance réduite des calcaires à Pachyodontes dans l'écaille septentrionale.

### Les calcaires du Crétacé inférieur traversés dans le sondage Majs N° 1

Ce fut L. GYÓVAI qui attira notre attention sur le sondage de prospection hydrologique foncé dans la cour de la Ferme d'État d'Ormánypusztá près de Majs.

D'après les données enregistrées par l'Entreprise nationale de prospection et de sondage hydrogéologiques, ce sondage a traversé la série suivante:

0,0 à 0,4 m	Holocène
0,4 à 81,5 m	Pleistocène
81,5 à 244,1 m	Pannonien supérieur
244,1 à 350,0 m	Calcaires à Miliolines du Crétacé inférieur

D'ailleurs ce n'est qu'un seul échantillon prélevé dans l'intervalle de 244 à 245 m que nous en possédons. D'après le témoignage des plaques minces respectives, le sondage ait creusé au-dessous du

complexe du Pannonien supérieur: des calcaires barrémiens, à texture compacte, avec des éléments bioclastiques de *Mollusques* (3 à 5 échantillons par cm<sup>2</sup>), de *petits Foraminifères* appartenant à la famille *Miliolidae* (18 à 20 échantillons par cm<sup>2</sup>), des échantillons peu nombreux de *Cuneolina* sp. (1 à 4 échantillons par cm<sup>2</sup>), de coquilles d'*Ostracodes* (4 à 5 échantillons par cm<sup>2</sup>), des *spicules de Spongiaires* et des *restes sporadiques d'Algues calcaires*. Faute d'échantillons, la composition lithologique du reste de la série n'a pu être vérifiée.

### Formations crétacées du mont Harsány

C'est au mont Harsány que les formations crétacées sont le plus largement étendues à la surface. On peut bien étudier ces formations-là dans la grande carrière ouverte sur le versant ouest couvert d'une nappe de sol mince à végétation assez pauvre, ainsi que dans les excavations de l'anciennement de bauxite. C'est seulement à l'aide d'études détaillées et minutieuses des macro- et microfaciès qu'on puisse déceler les lois intrinsèques qui gouvernaient le développement de la série calcaire monotone puissante. Ces études-là nous ont bien permis de découvrir les caractères diagnostiques que nous avons utilisés pour la subdivision stratigraphique de la série.

Les cartes schématiques et les profils illustrant la répartition horizontale et l'emplacement vertical des formations crétacées du mont Harsány sont à trouver dans les comptes-rendus et les publications de L. LÓCZY JUN., GY. RAKUSZ, GY. RAKUSZ—L. STRAUZ et J. NOSZKY.

À propos de la relation entre les formations crétacées et le complexe sous-jacent du Malm, L. LÓCZY JUN. indique l'existence d'une continuité de la sédimentation. Depuis la parution des travaux de K. TELEGI ROTH, les auteurs ont admis une épisode continentale qui ait interrompu la sédimentation marine du Jurassique et du Crétacé, épisode où se produisait la formation de bauxites. RAKUSZ souligne que les gîtes de bauxite se trouvent à la surface karstique, accidentée des calcaires du Malm, tandis que les calcaires du Crétacé inférieur reposent à la surface érodée des bauxites. J. NOSZKY souligne aussi que les bauxites accumulées dans les dépressions des calcaires tithoniques ont un contact discordant marqué avec les « calcaires coralligènes gris jaunâtre » du mur.

Sur la base de sa couleur gris plus foncé et de sa texture compacte à Foraminifères et Valletia, L. LÓCZY JUN. a distingué le complexe calcaire du Crétacé inférieur du mont Harsány, du Crétacé inférieur affleurant dans l'écaille de Tenkes. GY. RAKUSZ a scindé le complexe calcaire en deux groupes de strates: les deux tiers inférieurs du groupe inférieur d'une puissance de 180 à 205 m sont excellentement stratifiés en bancs d'une épaisseur de 0,5 à 3 m devenant vers le haut de plus en plus gris clair et à stratification de plus en plus atténuée; le groupe supérieur d'une puissance de 63 m est de couleur gris foncé, à bancs peu distincts. La partie supérieure du complexe, contenant des *Requienia*, des *Nérinées* et des *Coralliaires* fut considérée comme formation de faciès urgonien. J. NOSZKY a aussi subdivisé le complexe calcaire du Crétacé inférieur en deux groupes des strates: groupe inférieur représenté par des calcaires clairs, à texture plus cristalline, à Coralliaires, où dans certains bancs pullulent les *Lamellibranches* menus, indégageables et les *polypiers coloniaux*; groupe supérieur plus sombre, représenté par des calcaires gris brunâtre à veinules de calcite et à *Requienia—Orbitolina*.

Parmi les fossiles L. LÓCZY JUN. mentionne les Valletia et les Foraminifères, en outre K. TELEGI ROTH signale encore la présence de Gastéropodes et Coralliaires. GY. RAKUSZ y récolta des Lamellibranches appartenant à *Requienia*, des Gastéropodes de type de Nerinea et des Coralliaires. J. NOSZKY décrit des Pachyodontes attribués au groupe de *Requienia pellati* et à celui d'*Agria*. E. VADÁSZ fait mentionner des calcaires à Valletia et Miliolina. La correspondance des calcaires au faciès urgonien fut constatée initialement par GY. RAKUSZ, et ensuite aussi par E. VADÁSZ.

Quant à l'âge précis et à l'histoire de l'évolution des formations du Crétacé inférieur, L. LÓCZY JUN. mentionna expressément la présence du Valanginien et de l'Hauterivien, mais dans une note il signala « une terre sûrement exondée dès l'Aptien ». En se basant sur le faciès de caractère urgonien du complexe calcaire, GY. RAKUSZ le date du Barrémien—Aptien, mais en faisant référence à LÓCZY, il range la partie inférieure du complexe dans les étages Valanginien—Hauterivien. GY. RAKUSZ et L. STRAUZ placent le complexe calcaire du Crétacé inférieur dans les étages Valanginien—Hauterivien et Barrémien, à titre incertaine, faute de faune satisfaisante. Selon J. NOSZKY, la formation de bauxites serait liée à la « phase orogénique Hils » qui s'est déroulée à la limite Jurassique—Crétacé. Cette phase aurait été suivie d'une nouvelle phase épirogénique avec une transgression de la mer, représentée par une sédimentation argilo-calcaire et argileuse, puis par des calcaires récifaux coralligènes dont la formation aurait duré jusqu'à l'émersion qui se serait produite à la phase autrichienne. Dans ses premiers ouvrages respectifs E. VADÁSZ date les bauxites du Barrémien, en considérant les couches stériles sus-jacentes comme formations barrémo-aptiennes. Plus tard, en se référant à J. NOSZKY, il adopte la classification stratigraphique de celui-ci.

### Série de la carrière de Nagyarsány

À l'extrémité ouest du mont Harsány il y a une carrière énorme qui expose le complexe calcaire du Crétacé inférieur en une puissance d'à peu près 140 m. Les calcaires y sont actuellement exploités pour en satisfaire le besoin des hauts-fourneaux de Dunaújváros et des sucreries de Hongrie. Des quantités mineures du calcaire abattu sont utilisées en tant que pierres de revêtement.

La série étudiée dans la taille de la carrière et dans les parties non abattues, ainsi que les données de cette étude sont indiquées par la fig. 14. Les caractères des différents groupes de strates de la série peuvent être résumés en ce qui suit:



Le mur des calcaires du Crétacé inférieur est constitué par des calcaires pseudoöolithiques, à gros bancs, à Globochaete et à fragments d'*Échinides*. Sur la base des résultats des recherches comparatives concernant la série du Malm, ils peuvent être rangés dans la partie inférieure du Tithonique. Leur surface montre les traces d'une dénudation terrestre.

La surface accidentée des calcaires du Malm est surmontée dans la grande taille en exploitation de la carrière par une lentille de bauxite de forme irrégulière, d'un diamètre de 1,5 à 2 m. Elle est constituée par une bauxite pisolitique, de couleur rouge. C'est dans cette lentille et au sommet du mont derrière la carrière que nous avons récolté des échantillons de bauxites dont voici les analyses chimiques et spectrographiques:

Components	Échantillon N°					
	1. %	2. %	3. %	4. %	5. %	6. %
SiO <sub>2</sub>	6,29	6,43	11,44	10,28	11,97	10,50
TiO <sub>2</sub>	3,18	3,87	3,77	3,55	2,83	3,73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	54,48	65,93	62,34	58,06	48,98	63,24
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,31	6,03	3,65	9,84	15,63	3,17
FeO	0,33	0,90	0,66	0,99	2,17	0,89
MnO	0,12	0,12	0,15	0,27	0,18	0,28
MgO	0,12	0,76	2,04	1,08	1,02	1,53
CaO	1,78	1,06	0,71	0,86	2,13	1,42
Na <sub>2</sub> O	0,29	0,17	0,14	0,17	0,09	0,20
K <sub>2</sub> O	0,06	0,04	0,23	0,16	0,07	0,19
+ H <sub>2</sub> O	12,55	14,28	13,66	13,73	13,27	14,22
- H <sub>2</sub> O	1,55	0,82	1,28	1,45	2,22	1,25
CO <sub>2</sub>	trace	trace	trace	trace	trace	trace
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,07	0,10	0,08	0,14	0,08	0,09
Total:	100,13	100,51	100,15	100,58	100,64	100,71

Analyses par K. SOHA-SZALAY et L. JANKOVITS

Analyses spectrales en ppm:

N° N° des échan- til- lons	B	Mn	Pb	Ga	Sn	V	Ni	Co	Sr	Cr	Li
1.	—	1000	25	16	10	25	40	—	—	25	16
2.	25	100	2,5	4	2,5	16	16	—	6	40	16
3.	25	60	6	4	2,5	25	16	1	16	40	40
4.	25	100	16	6	2,5	6	10	—	10	40	25
5.	—	60	16	4	—	10	6	—	6	25	25
6.	25	60	6	4	2,5	10	16	1	16	40	40

Éléments indéterminables: Be, As, Te, Sb, Ge, Ta, Cu, Bi, Mo, Cd, Ag, Zn, Zr, Y, Tl, Sc, In, Nb, Ba, W.

Analyses par P. ZENTAI

Les couches basales de la série marine du Crétacé inférieur peuvent être examinées dans la taille abandonnée à l'extrémité ouest de la cour supérieure de la carrière. A la surface accidentée des calcaires tithoniques gisent des calcaires gris clair, argileux, noduleux, au-dessus desquels suivent des strates calcaires blanc grisâtre avec des interstrates argileuses. Dans le résidu de lavage des échantillons d'argile et dans les plaques minces des calcaires se trouvent des fruits de *Chara*, des restes de *Salpingoporella*, d'*Ostracodes* et de *Gastéropodes*. Dans d'autres couches s'observent aussi des *Foraminifères* et même des *spicules sporadiques de Spongiaires*.

Les fruits de *Chara* et les *Foraminifères* ne se rencontrent pas ensemble. La texture est pour la plupart compacte, avec des intercalations subordonnées de lits d'un microfaciès pseudoöolithique. La puissance du groupe est de 12 m.

Au-dessus du groupe basal qui vient d'être décrit gît une série de calcaires blanc grisâtre, stratifiés, à bancs. La puissance est de 70 m environ. La partie inférieure de ce groupe de strates a une texture compacte et ne contient que très peu de macrofossiles. La pâte de la roche y est compacte même en plaques minces. Les *Ostracodes* sont toujours fréquents, mais leur quantité se réduit par rapport au groupe basal. Les *Foraminifères* (surtout les *Miliolidés*) représentent des fossiles caractéristiques. Dans certaines strates on a trouvé des *Gastéropodes*. La partie supérieure du groupe comprend des couches ou bancs de brèche authigènes. Certaines couches contiennent des *Pachyodontes* de petite taille, d'autres — un grand nombre de *Gastéropodes* et de *polypiers*. Dans les sédiments d'une texture compacte, il n'y a que quelques intercalations calcaires minces et un banc calcaire épais dont la texture est pseudoöolithique. Outre les petits *Foraminifères* et les *Ostracodes* on y trouve encore des *Gastéropodes*, *Salpingoporella*, *Aeolisaccus* et des fragments de test de *Mollusques*.

Le troisième groupe de strates se caractérise par l'apparition des *Cunéolines* et des *Orbitolinopsis*, par la réduction considérable du nombre des *Ostracodes* et l'augmentation de celui des *Salpingoporella*. La quantité des petits *Foraminifères* augmente également. Dans certaines strates on trouve des restes de *Gastéropodes* et de *Coralliaires*, dans d'autres des fragments de *Pachyodontes* ou d'*Échinides*, respectivement.

Dans les plaques minces faites des échantillons prélevés de la base du groupe on peut aussi observer les restes de *Charophyta*, dans celles des strates situées plus haut — les représentants d'*Aeolisaccus* et de *Gastropoda*. La texture est compacte, à concrétions de vase calcaire, et pseudoöolithique. La puissance du groupe en question atteint à peu près 15 m. La continuité de la série est interrompue par des failles tant à la base qu'au sommet. Sans ces effets tectoniques, le groupe de strates serait beaucoup plus épais, ce qui est évidente de la coupe étudiée sur la pente méridionale du mont Harsány (fig. 18).

Dans le toit du troisième groupe se trouvent des calcaires à *Orbitolines* et *Requienia*. D'après la détermination par K. MÉHES, les *Orbitolines* appartiennent à l'espèce *Orbitolina lenticularis* (BLUM). Le rôle des petits *Foraminifères* est bien subordonné. Les *Salpingoporella* sont absentes, les *Ostracodes* ne se rencontrent que dans les bancs supérieurs du groupe, privés d'*Orbitolines*, mais ils jouent, même là, un rôle bien subordonné. Dans les couches à *Orbitolines* s'observent des fragments d'*Échinides* et *Bacinella irregularis* RAD. La puissance du groupe varie de 30 à 35 m. Dans la partie inférieure des calcaires à *Orbitolines* et *Requienia* on a découvert une fissure d'une largeur de plusieurs mètres, remplie de grès argileux rouge, d'un âge miocène (?).

#### *Crétacé inférieur du versant sud du mont Harsány*

Dans la partie centrale du versant sud du mont Harsány nous avons étudié le complexe calcaire du Crétacé inférieur le long des coupes qui s'allongent vers le sommet du mont (fig. 15). On a enlevé même la nappe de sol mince, accumulée sur les affleurements disposés en gradin, afin de pouvoir observer les particularités de la surface désagrégée et altérée des calcaires. Pour l'examen microscopique, on effectua un échantillonnage couches par couches, puis dans les plaques minces faites des échantillons on détermina le caractère de la texture et les quantités des composants les plus importants. Les résultats de ces analyses furent évalués en diagrammes où chaque donnée se rapporte à 1 cm<sup>2</sup>. Ce n'était qu'à l'aide de la méthode mentionnée que nous avons pu résoudre le problème de reconnaître les lois gouvernant l'évolution de cette série monotone, puissante et de la subdiviser en groupes de strates utilisables pour une évaluation stratigraphique.

La composition lithologique des couches basales des calcaires du Crétacé inférieur (fig. 16) gisant au-dessus de la surface accidentée des calcaires malmiens par l'intermédiaire de lentilles de bauxite est semblable à celle des formations reconnues et décrites dans la carrière de Nagyarsány : calcaires meubles, argileux, noduleux alternant avec des calcaires durs, à texture compacte. Aux surfaces des différentes strates on peut observer des éléments bioclastiques menus et infréquents et ce n'est que par endroit que l'on trouve plusieurs sections de *Gastéropodes*. Les plaques minces des couches basales contiennent des fruits de *Chara*, des *Salpingoporella dinarica* RADOČIC, de nombreux *Ostracodes* et des *Foraminifères* relativement peu nombreux. Dans les strates à *Chara* on n'a pas trouvé de *Foraminifères*. Même l'image microscopique de la roche montre une texture compacte, à éléments bioclastiques d'un nombre bien réduit.

Dans la suite, nous présentons les analyses détaillées d'un échantillon de roche provenant du groupe de strates basal.



*Composition chimique:*

SiO <sub>2</sub>	0,25%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,66%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,19%
FeO	0,08%
MnO	0,03%
MgO	0,24%
CaO	54,90%
Na <sub>2</sub> O	0,06%
K <sub>2</sub> O	0,03%
+ H <sub>2</sub> O	1,32%
— H <sub>2</sub> O	0,05%
CO <sub>2</sub>	42,48%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,01%
C <sub>org</sub>	0,03%
Total:	100,33%

*Composition minéralogique:*

minéraux chimiques et biogènes:	calcite	95,7%	} 97,1%
	dolomite	1,0%	
	limonite-goethite	0,3%	
	pyrite	0,1%	
minéraux colloïdaux:	illite	0,4%	} 1,0%
	montmorillonite	0,3%	
	kaolinite	0,2%	
	prochlorite	0,1%	
minéral détritique:	quartz	0,06%	0,06%

*Analyses microminéralogiques de la fraction de 0,1 à 0,2 mm du résidu insoluble:*

minéraux lourds:	grains limonitisés	100 grains	} % de poids 8,3
minéraux légers:	quartz	15 grains	
	quartzite	2 grains	} % de poids 91,7
	gel de silice	4 grains	
	glauconie	70 grains	
	calcédoine	9 grains	

*Composition chimique du résidu insoluble:*

SiO <sub>2</sub>	39,17%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,08%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,16%
MgO	2,45%
CaO	0,16%
Na <sub>2</sub> O	0,68%
K <sub>2</sub> O	4,15%
— H <sub>2</sub> O	2,53%
perte d'ignition	16,40%
Total:	99,78%

*Composition granulométrique du résidu insoluble:*

0,2 à 0,5 mm	0,5%	} 2,6%
0,1 à 0,2 mm	0,6%	
0,06 à 0,1 mm	1,5%	
0,02 à 0,06 mm	8,4%	} 30,2%
0,01 à 0,02 mm	11,0%	
0,005 à 0,01 mm	10,8%	
0,002 à 0,005 mm	22,6%	} 67,2%
0,000 à 0,002 mm	44,6%	

Quantité du résidu insoluble: 0,10%

Poids spécifique 2,9; poids volumétrique 2,84; porosité 2,3; pH 8,25;  $\sigma_{Fe}$  4,75

*Composition lithologique:*

sédiments chimique et biogène	98,90%	} 100,01%
sédiment clastique	0,31%	
sédiment colloïdal	0,80%	

Au-dessus du groupe de strates basal, d'une puissance de 10 m environ, suit un groupe qui y est encore étroitement lié en beaucoup de respects et qui a une puissance de 60 m environ. Il consiste en une série de strates et de bancs d'un calcaire dur, compact, légèrement argileux et noduleux, avec des intercalations de brèches authigènes dans la partie supérieure. Il contient un nombre réduit de macro-fossiles: dans certaines couches il y a des *Gastéropodes* et des *Coralliaires*, dans la partie supérieure apparaissent aussi les *Pachyodontes* (fig. 17). Dans les plaques minces la texture compacte est dominante. Les calcaires à texture pseudoolithique et à concrétions de vase calcaire ne se présentent que sous forme d'intercalations dont le taux est subordonné par rapport au reste du complexe. Les *Gastéropodes* et *Ostracodes*, ainsi que les *petits Foraminifères* benthiques (*Miliolidae*, *Lituolidae*, *Textularidae*, *Verneulidae*, *Rotalidae*) sont fréquentes. Les représentants des *Salpingoporella*, des *Aeolisaccus* et des *Codiaceae* sont plus rares.

Dans la collection conservée à l'Institut géologique de Hongrie il y a une jolie colonie de polypiers récoltée par Gy. RAKUSZ sur le versant sud du mont Harsány et identifiée à l'espèce *Calamophylliopsis stokesi* (EDWARDS et HAIME) par G. KOLOSVÁRY.

La moitié inférieure du troisième groupe de strates se distingue par la présence des *Cunéolines* seules auxquelles s'associent les *Orbitolinopsis* dans la moitié supérieure (fig. 18). A la base de la série nous avons aussi retrouvé les *Charophytes* dans une couche. Les *petits Foraminifères* sont fréquents, la quantité des *Ostracodes* est plus réduite, celle des *Salpingoporella* est plus grande que dans le groupe de strates sous-jacent. Les représentants d'*Aeolisaccus* et de *Codiaceae* aussi se rencontrent. Dans les plaques minces s'observent même des sections de *Coralliaires* et de *Gastéropodes*. Dans les échantillons récoltés dans la partie supérieure de la série K. Méhes a déterminé les espèces *Orbitolinopsis cuvillieri* MOULLADE et *O. elongatus* (DIENI) MOSS. et MOUL. qui sont datées du Barrémien supérieur. D'après son opinion, le genre *Dictyoconus* est également représenté. Quant à ses caractères lithologiques, la roche est peu stratifiée, à surface rude, à gros bancs. Certaines couches contiennent des *Pachyodontes*, d'autres — des *Coralliaires*, des *Gastéropodes* et des *Échinides*. Les plaques minces montrent une texture compacte et pseudoöolithique. La puissance du groupe est de 70 m environ. Dans la carrière de calcaire de Nagyharsány cette série est moins puissante ce qui est dû à l'effet d'une faille.

Au-dessus des calcaires à gros bancs, à *Orbitolinopsis* reposent des calcaires à *Pachyodontes* et *Orbitolines* (fig. 19). Ce groupe de strates contient peu de petits *Foraminifères*, une microfaune diversifiée et beaucoup d'éléments bioclastiques menus (*Bacinella irregularis* RAD., *Aeolisaccus* sp., *Spongia*, *Echinoidea*, *Gastropoda* et *Coralliaires*). Les *Orbitolines* qui furent identifiées à l'espèce *Orbitolina lenticularis* (BLUM.) de l'Aptien par K. MÉHES représentent des fossiles caractéristiques, d'une valeur stratigraphique. La texture des terrains est pour la plupart pseudoöolithique. La couleur plus sombre du groupe de strates servait d'un caractère diagnostique important pour la distinction de deux termes, faite auparavant. Étudiée d'une plus grande distance, la surface a un aspect à mottes menues et s'individualise nettement des calcaires à *Cunéolines* et *Orbitolinopsis* sous-jacents.

Au pied sud du mont Harsány les membres du complexe calcaire du Crétacé inférieur sont recouverts de formations pleistocènes et holocènes.

#### *Gîtes de bauxite*

La découverte des gîtes de bauxite du mont Harsány a eu lieu grâce à l'expérience acquise dans la Montagne Bakony, suivant la prospection des bauxites dans les terrains crétacés de la région d'Olaszfa. K. TELEGI ROTH qui, grâce à ces recherches dans la Montagne Bakony, connaissait bien le développement lacunaire des formations secondaires plus récentes et la possibilité de la formation de bauxites au Crétacé inférieur fit des études spéciales en poursuivant le contact Jurassique—Crétacé, travaux qui lui permirent de reconnaître les bauxites du mont Harsány. L'actualité de cette question pour le progrès des recherches scientifiques et pratiques est indiquée par le fait que E. VADÁSZ et T. KORMOS publièrent, à ce temps-là, une note sur la possibilité du dépôt de bauxites aux lacunes de la sédimentation marine.

Après la découverte des bauxites, la même année, ce furent Gy. RAKUSZ et I. MAROS qui étaient chargés par l'Institut géologique d'étudier les affleurements de bauxite au mont Harsány. La description, la carte et la coupe géologique rédigées par Gy. RAKUSZ manifestent d'un travail précis. K. TELEGI ROTH découvrit 9 affleurements de bauxite, ceux découverts par RAKUSZ comptaient 14. D'après les



mesurages faits par Gy. RAKUSZ, la longueur totale en direction des affleurements fait 480 m le long de la ligne de contact superficiel entre les calcaires du Tithonique inférieur et du Barrémien se poursuivant sur une distance de 2 km environ. La puissance maximum des lentilles de bauxite fut estimée à 8—10 m, l'épaisseur moyenne à 1,85 m. La longueur des lentilles de bauxite variait de 10 à 40 m (fig. 20).

Certains auteurs supposent même de nos jours la présence de calcaires à *Diceras* du Malm supérieur au mur des bauxites, resp. des calcaires du Crétacé inférieur. Nos recherches montrent que cette erreur fut introduite dans la littérature par L. LÓCZY JUN. En effet, lui, au lieu d'identifier les calcaires à *Diceras* décrits par K. HOFMANN aux calcaires du Crétacé inférieur, il les conservait en groupe de strates indépendant. Ensuite sa conception fut adoptée par les auteurs successifs, bien que personne n'ait pas trouvé de *Diceras* au mur des calcaires du Crétacé inférieur, ce qui aurait d'ailleurs été impossible puisqu'il s'agissait de calcaires tithoniques inférieurs pseudoöolithiques, à *Globochaete* et à fragments d'*Echinoidea*.

La formation de la surface accidentée du calcaire du Malm est attribuée à des actions karstiques légères par tous les auteurs depuis K. TELEGDY ROTH. D'après mes observations, les mouvements de l'écorce terrestre qui se déroulèrent à la limite Jurassique—Crétacé devaient aussi jouer un rôle important dans le développement de cette surface accidentée, karstique. Ce fait est indiqué par les éléments tectoniques étroitement liés aux dépressions karstiques et aux lentilles de bauxite qui les remplissent (fig. 21).

Quant à la position stratigraphique des calcaires sus-jacents, K. TELEGDY ROTH, Gy. RAKUSZ et E. VADÁSZ supposèrent d'abord leur appartenance au Barrémien—Aptien sur la base de leur faciès de type urgonien et ce ne fut que sous l'influence des observations de LÓCZY JUN. qu'ils élargirent leur amplitude stratigraphique en y incluant aussi les étages Valanginien et Hauterivien.

Après les premières études respectives, une durée de plus en plus restreinte était admise pour la période continentale séparant la sédimentation marine du Jurassique et du Crétacé et, finalement, la période de la formation des bauxites du mont Harsány fut limitée à l'émersion néokimmérienne fugace qui avait eu lieu à la limite Jurassique—Crétacé. Dans la zone de Tenkes fut admise même la possibilité d'une continuité de la sédimentation, bien qu'aucune preuve en faveur de la présence des étages Valanginien et Hauterivien dans le complexe calcaire du toit n'ait été trouvée. Nous sommes d'avis qu'il n'y a pas de formations crétacées inférieures marines pré-barrémiennes dans la Montagne de Villány. D'après cette conception, il n'y a plus de différence d'âge entre les bauxites du mont Harsány et les bauxites du Crétacé inférieur du Massif central de Transdanubie.

Quant aux caractères de gisement des lentilles de bauxite, ce sont les observations de Gy. RAKUSZ qui demeurent fondamentales même de nos jours. Sur la base des tranchées creusées le long de la ligne d'affleurement, cet auteur a donné une description détaillée des lentilles de bauxite non-affleurées. Outre RAKUSZ, les auteurs qui lui suivaient ont également souligné que les bauxites du mont Harsány consistaient en une série de lentilles formant un niveau distinct. Ça et là, on trouve de la bauxite remplissant des cavités karstiques anciennes même à l'intérieur des calcaires du mur. Lors des travaux d'aménagement on a trouvé que l'épaisseur moyenne de 1,85 m et l'épaisseur maximum de 8 à 10 m présagées par RAKUSZ représentaient des valeurs surestimées et que ces valeurs-là étaient effectivement plus réduites.

La subdivision tripartite des lentilles de bauxite fut observée et signalée pour la première fois par E. VADÁSZ. En effet, la base et la bordure des lentilles sont constituées par des argiles qui passent à des substances de bauxite dont la qualité va s'améliorant progressivement vers l'intérieur des lentilles. Dans sa monographie publiée en 1961, Gy. BÁRDOSY donne une coupe géologique illustrant la composition lithologique globale des bauxites (fig. 22). Au-dessus des bauxites il a trouvé surtout une couche d'argile verte d'une épaisseur de quelques cm. D'après sa composition minéralogique (illite, chlorite, glauconie) elle représente une formation lagunaire, attribuable déjà au complexe calcaire du toit.

Quant aux caractères chimiques et minéralo-pétrographiques des bauxites du mont Harsány, on se propose de jeter un coup d'œil sur les données respectives de la littérature (surtout sur celles publiées dans les ouvrages de Gy. BÁRDOSY et de J. NOSZKY):

Les espèces de bauxite du mont Harsány, particulièrement celles plus sombres sont dures (3 à 3,5) et montrent souvent un clivage anguleux, parallélépipédique. Leur couleur varie beaucoup. Elle est le plus souvent de couleur rouge clair, fréquemment feuille morte, mais peut aussi être jaune breunâtre, vermillon, grise à blanc grisâtre. Les espèces de bauxites bariolées, tirant sur le lilas sont bien répandues. Elles sont pour la plupart pisolithiques, représentées le plus souvent par des pisolithes menus. Elles montrent plus rarement une texture bréchique. Dans les échantillons faits analyser par J. NOSZKY le poids spécifique variait de 2,76 à 3,46, le poids volumétrique de 2,38 à 2,88.

Le caractère boehmitique dominant, avec le rôle subordonné du diaspore et de l'hydrargillite, est souligné tant par M. FÖLDVÁRI-VOGL et E. NEMECZ que par GY. BÁRDOSY.

Voici la répartition des différents minéraux constituant les bauxites par pourcentages de poids: boehmite 8 à 84, diaspore 0 à 50, hydrargillite 0 à 5, hématite 2 à 22, goethite 0 à 4, corindon 0 à 0,1, chamoisite 0 à 3, kaoline 2 à 92, chlorite 0 à 4, rutile 1 à 4, quartz 0 à 0,1. La quantité du diaspore fait ordinairement 10%, rarement 30 à 40%.

D'après les analyses chimiques de 22 échantillons, BÁRDOSY a publié les données suivantes:

Moyenne pesée de la teneur en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  58,1%, médiane 62,0. La plus grande teneur en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  des bauxites de Hongrie fut mesurée dans celles de Nagyharsány (77%). La teneur en fer est relativement réduite 9,2% en moyenne. La quantité de l'eau de constitution n'excède pas les 21%. La teneur en titane est considérable: 2,9% en moyenne. Moyennes:  $\text{Al}_2\text{O}_3$  56,7%,  $\text{SiO}_2$  15,0%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  9,2%,  $\text{TiO}_2$  2,9%, perte d'ignition 13,4%, le reste 2,82%; module de silice 3,78,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  récupérable 77,4%.

Selon J. NOSZKY, outre les calcaires du Malm supérieur les roches triasiques de caractère dolimitique et les « éruptions trachydoléritiques » servaient également de source pour la formation des bauxites.

Entre 1938 et 1944 les gîtes de bauxite du mont Harsány se trouvaient en exploitation minière. (Le creusement des galeries d'aménagement fut commencé en 1936.) Les informations les plus importantes sur les travaux d'aménagement sont le plan des galeries d'autrefois publié par Z. AJTAY et la coupe transversale du mur de la galerie Lajos, publiée par E. VADÁSZ (fig. 23).

### Calcaires à Orbitolines affleurant à Kistapolca

Les calcaires gris foncé à Orbitolines du Crétacé inférieur affleurant à Kistapolca furent pris par K. HOFMANN pour les calcaires à Dicerias du Jurassique. L. LÓCZY JUN. les décrit comme calcaires gris foncés, à Foraminifères et Valletia. J. NOSZKY JUN. a consacré une étude détaillée à l'affleurement de Kistapolca. Il a souligné qu'il s'agissait d'une formation de couleur plus sombre, de caractère plus marneux qui dégage une odeur bitumineuse après quelques coups de marteau. Il en mentionne des « représentantes de petite taille, fortement coniques des *Orbitolines* » et des formes moins fréquentes, attribuables au groupe d'*O. lenticularis*. Il a aussi trouvé des *Brachiopodes* dans les calcaires en question qu'il a datés initialement de l'Aptien supérieur, puis de l'Albien.

Entre Beremend et Nagyharsány, à l'extrémité est de Kistapolca il y a un petit affleurement du soubassement secondaire. Ici, des deux côtés de la route conduisant au village aux environs de la source tiède, on peut étudier quelques strates de calcaires compacts, gris foncé, à *Orbitolina beremendensis*, de l'Albien inférieur (fig. 24).

En plaques minces le calcaire est compact et constitué par des grains de calcite (d'un diamètre inférieur à 2  $\mu$ , dans une pâte microcristalline). La majorité des échantillons étudiés sont relativement pauvres en fossiles, mais le reste contient beaucoup de fossiles (en abondance constituant la roche entière): un grand nombre de *Miliolidae*, un nombre plus réduit de petits *Foraminifères* appartenant aux familles *Textularidae*, *Rotalidae* et *Valvulinae*, ainsi que de *Cuneolina* sp., d'*Orbitolina beremendensis* MÉHES et des fragments de test de *Mollusques* peu nombreux. Les coquilles des *Ostracodes* sont fréquentes. Même des Algues calcaires s'y observent en quantité subordonnée (*Salpingoporella dinarica* RAD.). A en juger sur les résultats d'une étude comparative des microfaciès, les calcaires en question appartiennent au sommet de la série du Crétacé inférieur: au groupe des calcaires à Orbitolines et Pachyodontes de l'Albien inférieur.

Voici les analyses des calcaires à Orbitolines de Kistapolca:

Composition chimique:

$\text{SiO}_2$	0,37%
$\text{TiO}_2$	trace
$\text{Al}_2\text{O}_3$	0,76%
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	0,12%
$\text{FeO}$	0,06%
$\text{MnO}$	0,00%
$\text{MgO}$	0,69%
$\text{CaO}$	54,57%
$\text{Na}_2\text{O}$	0,06%
$\text{K}_2\text{O}$	0,08%
+ $\text{H}_2\text{O}$	1,53%
— $\text{H}_2\text{O}$	0,08%
$\text{CO}_2$	42,13%
$\text{P}_2\text{O}_5$	0,02%
$\text{C}_{\text{org}}$	0,10%
Total:	100,57%



*Analyses spectrales:* Mn 40, V 10, Ni 1,6, Sr 1000, Cr 2,5, Ba 8, Li 40 ppm.

*Composition minéralogique:*

minéraux chimiques et biogènes:	calcite	93,0%	} 96,1%
	dolomie	2,8%	
	pyrite	0,1%	
	limonite	0,1%	
minéraux colloïdaux:	substance organique	0,1%	} 1,8%
	metahalloysite	0,8%	
	prochlorite	0,1%	
	montmorillonite	0,5%	
minéraux détritiques:	illite	0,4%	} 0,3%
	quartz	0,1%	
	séricite	0,2%	

*Analyses microminéralogiques* de la fraction de 0,06 à 0,2 mm du résidu insoluble:

minéraux lourds:	absents
minéraux légers:	63 grains de quartz, 4 grains de muscovite

*Analyses aux rayons X* de la fraction < 0,06 mm du résidu insoluble (diffractogramme de 15,0 à 1,8  $d_{hkl}$ ):

en quantité moyenne:	metahalloysite, montmorillonite, illite
en quantité réduite:	séricite, prochlorite, quartz

*Interprétation du diagramme de l'analyse différentielle thermique:* l'échantillon est principalement constitué par la montmorillonite, à laquelle est associée une quantité mineure d'illite. La présence insensiblement réduite de la dolo mie est aussi à présumer. On y observe une pointe exothermique indiquant la présence d'une quantité réduite de substance organique et de pyrite.

*Composition chimique* de la fraction < 0,06 du résidu insoluble:

SiO <sub>2</sub>	40,13%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,56%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,16%
MgO	2,93%
CaO	2,40%
Na <sub>2</sub> O	0,30%
K <sub>2</sub> O	3,44%
—H <sub>2</sub> O	2,70%
perte d'ignition	25,38%
Total:	98,00%

*Composition granulométrique* du résidu insoluble:

0,06 à 0,1 mm	0,1%	} 0,1%
0,02 à 0,06 mm	6,9%	
0,01 à 0,02 mm	8,8%	} 22,2%
0,005 à 0,01 mm	6,5%	
0,002 à 0,005 mm	69,9%	} 77,7%
0,000 à 0,002 mm	7,8%	

*Poids spécifique* 2,75; *poids volumétrique* 2,63; *porosité* 5,20; pH 8,18;  $\sigma_{Fe}$  4,0

*Composition lithologique:*

sédiments chimique et biogène	98,40%	} 100,1%
sable	0,01%	
silt	0,30%	
pélite	1,30%	

*Analyses de l'eau tiède* de la source jaillissant des calcaires à Orbitolines:

Cations:	ppm	en % équivalent de Than
Na <sup>+</sup>	129,70	49,55
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,50	0,24
Ca <sup>++</sup>	108,60	47,60
Mg <sup>++</sup>	36,00	2,60
Fe <sup>++</sup>	0,00	—
Mn <sup>++</sup>	0,00	—

Anions:	ppm	en % équivalent de Than
Cl <sup>-</sup>	21,80	5,40
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	533,30	76,73
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,00	—
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,00	—
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	97,40	17,81

H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> ppm: 2,60

Total des substances dissoutes ppm: 930,00

Alcalinité: 8,74

Dureté totale en degrés hydrométriques allemands (dH): 23,40

Consommation d'O<sub>2</sub>: 1,80 ppm

Réaction à la phénolphthaléine: acide

Température de l'eau C°: 20 à 21

Débit l/min.: 150

Analyses par S. RAPP-SIK

### Beremend

Ce fut K. F. PETERS qui, sur la base des fossiles déterminés comme *Caprotina* par G. STACHE, rangea pour la première fois le complexe calcaire de Beremend dans le Crétacé inférieur. GY. RAKUSZ et L. STRAUZ mentionnèrent de Beremend des calcaires gris foncés, à gros bancs, à Requienia. J. NOSZKY regarda le complexe calcaire de Beremend comme une formation récifale gris claire ou gris jaunâtre du Barrémien supérieur—Aptien qui contient par endroit beaucoup de fragments de *Requienia* et d'*Agria*, ainsi que des *Orbitolines* de petite taille qui ne peuvent pas être dégagés de la roche encaissante.

Lors de l'étude des formations crétacées de la Montagne de Villány j'ai étudié avec un grand souci le complexe calcaire de Beremend. Des possibilités excellentes pour cette étude furent offertes grâce à la présence de la carrière de la cimenterie (fig. 25) et au sondage géologique fondamental foncé dans la cour de la carrière.

Dans la carrière on trouve l'affleurement artificiel de calcaires gris, à gros bancs, à *Orbitolina bere-mendensis* MÉHES d'une puissance de 40 à 45 m, avec un pendage de 290—310/8—10°. Certains bancs de calcaire contiennent des tests gris foncé de *Pachyodontes* (*Requienia* et *Agria*?). Plus rarement s'observent aussi les sections de polypiers et de Gastéropodes à la surface désagrégée et altérée des calcaires. Très rarement, se rencontrent aussi les coquilles de *Lamellotis*. L'image macroscopique des calcaires montre une texture compacte. Dans la roche à pâte calcitique et à microfaune calcitisée, les Foraminifères et le caractère pseudoöolithique se reconnaissent bien même à l'œil nu. Ça et là, on reconnaît aussi des intercalations légèrement argileuses qui suggèrent un regroupement authigène de la roche. Celles-là ont ordinairement une couleur gris plus foncé.

En plaques minces la texture est le plus souvent pseudoöolithique, plus rarement compacte, à microfaune plus pauvre. Les fragments de coquille de *Mollusques* sont peu fréquents. Des coquilles d'*Ostracodes* se rencontrent dans les couches à textures compacte. Dans celles-là, les *Orbitolines* manquent ou jouent un rôle très insignifiant.

Dans la série ouverte dans la cour de la carrière nous avons trouvé les éléments microfauniques suivants:

*Bacinnella irregularis* RADOIČIĆ (fréquent)

*Salpingoporella dinarica* RADOIČIĆ (rare, dans les couches à texture pseudoöolithique)

Les Foraminifères sont fréquents:

*Ammodiscus* sp.

*Glomospira* sp.

*Haplophragmium* sp.

*Bigennerina* sp.

*Textularia* sp.

*Trochammina* sp.

*Spiroloculina* sp.

*Quinqueloculina* sp.

*Triloculina* sp.

*Biloculina* sp.

*Anomalina* sp.

(détermination par M. SÍDÓ)



*Cuneolina* sp. (échantillons peu nombreux qui se récoltent régulièrement)

*Orbitolina beremendensis* MÉHES (éléments caractéristiques et fréquents de la microfaune)

*Ostracoda* sp. (éléments peu fréquents qui ne se rencontrent que dans les couches compactes).

Voici les analyses de l'échantillon de calcaire récolté dans la cour de la carrière:

*Composition chimique:*

SiO <sub>2</sub>	0,20%
TiO <sub>2</sub>	0,01%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,19%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,03%
FeO	0,03%
MgO	0,29%
CaO	55,43%
Na <sub>2</sub> O	0,07%
K <sub>2</sub> O	0,30%
+ H <sub>2</sub> O	1,35%
— H <sub>2</sub> O	0,04%
CO <sub>2</sub>	41,93%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,01%
C <sub>org</sub>	0,01%
S <sub>org</sub>	0,02%

Total: 99,91%

*Analyses spectrales:* Mn 200, Ni 1,6, Sr 500, Cr 25, Ba 10, Li 8 ppm.

*Composition minéralogique:*

minéraux chimiques et biogènes:	calcite	94,6%	} 95,6%
	dolomie	1,0%	
minéraux colloïdaux:	principalement illite		} 0,7%
	et montmorillonite,		
	très peu de kaolinite		

*Analyses par diffraction aux rayons X* de la fraction < 0,06 du résidu insoluble (diffractogramme de 13,0 à 1,6 d<sub>hkl</sub>):

illite: abondante  
montmorillonite: en quantité moyenne  
goethite, prochlorite: en quantité mineure  
kaolinite, quartz: en quantité très réduite

*Poids spécifique* 2,65; *poids volumétrique* 2,31; *porosité* 12,80; *ph* 8,05; *o<sub>Fe</sub>* 2,0

*Composition lithologique:*

sédiments chimique et biogène	99,3%	} 100,0%
pélite	0,7%	

Le puits creusé dans la cour de la carrière grâce à la sollicitation de E. VADÁSZ, alimente une petite usine hydraulique dont la capacité varie de 300 à 450 m<sup>3</sup> par jour. L'eau extraite est utilisée par la cimenterie et la plage communale du village. En voici les analyses:

<i>Cations:</i>	ppm	en % équivalent de Than
Na <sup>+</sup>	87,3	32,83
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,40	0,19
Ca <sup>++</sup>	99,80	43,08
Mg <sup>++</sup>	33,60	23,90
Fe <sup>++</sup>	0,00	—
Mn <sup>++</sup>	0,00	—

<i>Anions:</i>		
Cl <sup>-</sup>	27,80	6,78
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	518,60	73,48
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,00	—
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,00	—
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	109,60	19,74

H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> ppm: 17,80  
 Total des substances dissoutes ppm: 894,90  
 Alcalinité: 8,50  
 Dureté: 22 à 27 dH  
 Consommation d'O<sub>2</sub> ppm: 1,80  
 Réaction à la phénolphthaléine: acide  
 Température d'eau: 26° C

Analyses par S. RAPP-SIK

En 1964—65 on a foncé un sondage géologique fondamental pour étudier la composition lithologique et la structure géologique du horst de soubassement de Beremend. Le sondage a traversé une série calcaire jusqu'à une profondeur de 424 m. Grâce aux conditions de gisement non perturbées (pendage maximum: 10°), la puissance réelle des calcaires du Crétacé inférieur traversés par le sondage atteint sûrement 415 m. En y ajoutant le groupe de strates d'une puissance de 40 à 45 m affleurant au-dessus du point de départ du sondage, on estime la puissance totale de la série du Crétacé inférieur de Beremend à 450 m. Les compositions lithologique et biofaciale de la série seront caractérisées par la répartition des éléments microfaciaux d'un nombre total de 650 plaques minces prélevées à des intervalles de 50 à 100 cm, en rapportant chaque donnée quantitative à une aire de 1 cm<sup>2</sup>.

- 1) Le groupe de strate basal (339 à 424 m) *gît avec un contact distinct au-dessus des calcaires du Malm, les fossiles et les textures étant tout à fait différents* de ceux des strates sous-jacentes (fig. 26). La puissance est de 85 m. Traits caractéristiques: *texture compacte à concrétions isolées de vase calcaire, texture pseudoœolithique jouant un rôle subordonné. Les fragments de test de Mollusques ne se présentent que sporadiquement.* On a trouvé quelques sections de Gastéropodes. Les petits Foraminifères (pour la plupart Miliolidés) sont fréquents, mais d'une quantité relativement réduite par rapport au reste de la série. *Les sections d'Ostracodes représentent des constituantes fréquentes et caractéristiques du groupe basal. Dans les premiers mètres basaux de la coupe on observe aussi des Carophytes, y compris des fruits typiques de Chara.* Plus haut se rencontrent les représentantes de *Codiaceae* et de *Salpingoporella*, puis dans la partie supérieure du groupe on retrouve les *Carophytes*. Quelques exemplaires d'*Aeolisaccus* sp. ont également été trouvés.
- 2) Le deuxième groupe de strates (fig. 27) qui représente une puissance effective de 115 m dans l'intervalle de 222 à 339 m *se rattache, en beaucoup de respect, encore étroitement au groupe basal: Les fragments de test de Mollusques se récoltaient, ici aussi, en quantité bien subordonnée* par rapport au reste des fossiles, qui, sauf les quelques formes nouvelles, étaient également identiques à ceux du groupe précédent. *La texture est encore considérablement compacte, bien que le taux de la texture à concrétions de vase calcaire augmente et que le nombre de strates à texture pseudoœolithique soit également un peu plus grand. La quantité des petits Foraminifères est aussi plus considérable. A la base du groupe de strates on trouve un grand nombre d'Ostracodes et de Salpingoporella, mais plus haut leur rôle est inverse par rapport au groupe basal: les Ostracodes ne se rencontrent que dans quelques strates, tandis que les Salpingoporella représentent des fossiles caractéristiques de tout le groupe en question. Les Aeolisaccus sont plus fréquents, les Codiaceae le sont moins par rapport aux terrains basaux. Quelques sections de Gastéropodes s'observent ici aussi. Les Cunéolines et les représentants d'Orbitolinopsis [O. kiliani (PREVER) et O. cuvillieri MOULADE] présents dans la partie supérieure du groupe sont des fossiles caractéristiques qui justifient la séparation du groupe.* K. MÉHES a aussi déterminé l'espèce *Coskinolina sunnilandensis* MAYNE récoltée à une profondeur de 238 m. L'horizon à Orbitolinopsis contient aussi des spicules de Spongiaires et des polypiers fossiles. Deux échantillons de *Rhynchonella* sp., fossile bien rare, ont été également trouvés à une profondeur de 306 m.
- 3) Dans l'intervalle de 122 à 222 m, c'est-à-dire de 100 m de puissance, le sondage fondamental de Beremend a creusé le terme le plus caractéristique, à fossiles les plus diversifiés, du complexe calcaire du Crétacé inférieur (fig. 28). *Ce groupe de strates entier se caractérise par l'abondance des fragments de coquille de Mollusques. La texture est dominée par la présence des éléments bioclastiques menus, avec un taux subordonné des parties pseudoœolithiques et compactes.*

D'après sa composition lithologique et sa faune, le troisième groupe de strates peut être subdivisé en quatre termes:

- a) Le terme basal d'une puissance de 28 m *contient peu de petits Foraminifères et beaucoup d'Orbitolines [O. lenticularis (BLUM)]. Outre les Codiaceae, se rencontrent encore des Bacinella irregularis RAD., des polypiers et un grand nombre de fragments d'Echinides. D'ailleurs, on n'a trouvé ni d'Ostracodes, ni de Salpingoporella.*



- b) Au-dessus du terme basal suit un terme d'une puissance de 20 m, à *petits Foraminifères peu fréquents, à beaucoup d'Orbitolines* [d'après la détermination par K. MÉHES, l'espèce *O. lenticularis* (BLUM.) est accompagnée d'*O. beremendensis* MÉHES], avec des exemplaires sporadiques d'Ostracodes et de Gastéropodes, et avec *Bacinella irregularis* RAD., *Hydrosoa* et *Echinoidea*. C'est dans ce terme que la quantité des éléments bioclastiques est la plus grande.
- c) Dans le troisième terme d'une puissance de 25 m, les *petits Foraminifères redeviennent fréquents, tandis que la quantité des Orbitolines se réduit au minimum*. Dans certaines couches se trouvent de nombreux Ostracodes. Les fossiles *Bacinella irregularis* RAD., *Codiaceae*, *Aeolisaccus*, *Hydrosoa*, *Gastropoda* et *Echinoidea* se rencontrent aussi dans ce terme.
- d) Dans le quatrième terme, également d'une puissance de 25 m, le nombre des fragments de test de *Mollusques décroît considérablement, tandis que celui des petits Foraminifères augmente fortement. Les Cunéolines s'observent régulièrement*. Les sections de Gastéropodes sont également plus fréquentes. Les *Orbitolines* ne se rencontrent que dans quelques couches. On peut aussi observer les représentants peu nombreux d'Ostracodes, de *Salpingoporella*, de *Codiaceae*, d'*Aeolisaccus*, de *Bacinella irregularis* RAD., d'*Hydrosoa* et d'*Echinoidea*.
- 4) Dans le groupe de strates supérieur (fig. 29), d'une puissance de 122 m, de la série, la quantité des éléments bioclastiques redevient subordonnée, la texture est principalement pseudoœolithique, avec des parties compactes, à concrétions de vase calcaire jouant un rôle subordonné. Les *petits Foraminifères* sont très fréquents. Les *Cunéolines* et *Orbitolines* s'observent régulièrement. En outre, il y a un nombre réduit d'Ostracodes, de *Bacinella irregularis* RAD., d'*Aeolisaccus*, de *Codiaceae*, *Gastéropodes* auxquels sont associés des représentantes sporadiques de *Salpingoporella*. Les Echinides fossiles manquent. Dans la partie supérieure du groupe de strates les *Orbitolines* fossiles appartiennent d'après la détermination de K. MÉHES, exclusivement à l'espèce *O. beremendensis* MÉHES.

Parmi les traits caractéristiques du complexe calcaire du Crétacé inférieur il y a quelques-uns, comme par exemple la texture, les taux des éléments bioclastiques, des *petits Foraminifères* et des Ostracodes, qui ne jouent que le rôle d'indices de faciès, alors que d'autres ont même une valeur stratigraphique. Ainsi, par exemple, *Orbitolinopsis cuvillieri* et *O. kiliani* sont caractéristiques de la partie supérieure du Barrémien, *Orbitolina lenticularis* — de l'Aptien, la présence indépendante d'*O. beremendensis* MÉHES — de l'Albien. Quant aux *Cunéolines* et *Bacinella irregularis*, c'est leur présence ou absence qui contribue à la possibilité de la datation des roches respectives. Les Echinides sont également liés à un niveau fixe.

## HISTOIRE DE L'ÉVOLUTION GÉOLOGIQUE ET CONDITIONS PALÉOGÉOGRAPHIQUES DE LA MONTAGNE DE VILLÁNY AU CRÉTACÉ

L. LÓCZY JUN. admit pour le territoire de la Montagne de Villány une sédimentation pélagique profonde ininterrompue dès le Dogger jusqu'au Crétacé inférieur. Il attira l'attention sur la différence entre le Crétacé du mont Tenkes et celui du mont Harsány et sur la possibilité de la distinction de deux niveaux dans ce dernier, sans avoir toutefois donné une interprétation des phénomènes observés. Grâce à la découverte des bauxites du mont Harsány par K. TELEGI ROTH, l'exondation de la région en question à la fin du Jurassique est devenue évidente. Cet auteur a mis les bauxites du mont Harsány en corrélation avec celles de la Montagne de Bihar (Roumanie). Le caractère urgonien des calcaires du Crétacé inférieur de la Montagne de Villány fut signalé pour la première fois par GY. RAKUSZ. Les marnes silteuses à Céphalopodes et Foraminifères reconnues dans l'écaille de Tenkes furent attribuées par L. STRAUSS à une sédimentation dans les eaux tranquilles d'une mer profonde. J. NOSZKY a appelé « coralligène » la partie inférieure du Crétacé inférieur du mont Harsány. A propos des marnes silteuses à Céphalopodes et Foraminifères, il a noté qu'elles étaient des sédiments d'eaux plus profondes par rapport aux calcaires à *Requienia*, mais qu'elles ne devaient nécessairement pas représenter de formations pélagiques profondes. Il a pris les calcaires bitumineux gris foncés pour des formations d'eaux tranquilles, éventuellement lagunaires.

L'étude détaillée des formations crétacées de la Montagne de Villány, la connaissance plus précise de leur géologie et le développement d'une échelle stratigraphique plus détaillée permettent de mieux interpréter même les conditions génétiques, paléogéographiques et géochronologiques.

Le fait d'une exondation à la fin du Jurassique peut être prouvé pour tout le territoire de la Montagne de Villány. Sa durée était considérable. Dans l'écaille du mont Harsány et au S de lui elle durait jusqu'au Barrémien; au N du mont Harsány, dans la zone de Tenkes — jusqu'à la fin de l'Aptien. C'est à la phase finale des mouvements néokimmériens de la fin du Jurassiques que le volcanisme basique, diabaso-trachydoléritique de Mecsek et ses manifestations dans la Montagne de Villány sont liés.

Pendant la période continentale s'est opérée une dénudation restreinte qui donnait naissance à la surface accidentée des calcaires du Malm. Dans les dépressions karstiques formées au cours de ces processus s'accumulèrent les gîtes de bauxite. La karstification des calcaires sous-jacents n'est pas trop significative. Dans la zone marginale du N de la Téthys qui portait le caractère d'un archipel les bauxites du

mont Harsány se sont déposées à une surface calcaire légèrement inclinée. Le mécanisme de leur accumulation était en principe analogue à celui des gisements de bauxite du Massif central de Transdanubie. Quant à la zone de Tenkes, même si y eussent été formées des bauxites, elles devaient être détruites avant la transgression qui eut lieu à l'Albien.

La transgression crétacée venait des directions S—SE. Par conséquent, des formations d'un faciès analogue à celui de Villány seraient à chercher dans les mêmes directions. Toutefois, sur une distance d'à peu près 100 km vers le S, le SE et l'E il n'y a pas d'affleurements connus du Crétacé inférieur. Dans cette région les formations crétacées, peut-être, sont-elles à trouver dans le soubassement paléo-mésozoïque gisant à une grande profondeur. Avant l'achèvement définitif du manuscrit, grâce à l'appui du Service géologique de Roumanie, j'ai eu l'occasion de visiter, en compagnie de D. PATRULIUS, le gisement de bauxite de Bihor, c'est à dire de Pădurea Craiului, cité par TELEGI ROTH, RAKUSZ et VADÁSZ. La correspondance des deux régions, celle de la Montagne de Villány et celle des gisements de Roumanie, est bien frappante, de sorte qu'elle mérite une étude spéciale.

La série calcaire du Barrémien du mont Harsány et du sondage géologique fondamental foncé à Beremend consiste en une alternance de calcaires et de calcaires argileux bien stratifiés. Le caractère littoral du dépôt est indiqué par la présence de débris argileux et calcaires remaniés, ainsi que par l'abondance des Gastéropodes dans certaines couches. Les bancs de calcaire authigène qui s'observent dans la série témoignent pour des mouvements séismiques, accompagnés de « slumpings ».

Les calcaires à Pachyodontes et Orbitolines de l'Aptien—Albien inférieur représentent des formations d'un faciès urgonien typique. Les fossiles tels que *Bacinnella irregularis* RAD., *Salpingoporella annulata* et *S. dinarica*, *Charophyta*, *Codiaceae*, *Aeolisaccus* sp., les représentantes fréquentes des *Miliolidae*, *Cunéolines* et *Orbitolines*, ainsi que les sections d'*Ostracodes* et de *Gastéropodes* largement répandues sont bien conformes aux faunes décrites par RADOIČIĆ dans les formations de mêmes âge et faciès des Dinarides. La présence de fossiles benthiques abondants suggère une sédimentation néritique dans un milieu euphotique, bien aéré. Entre le mont Nagyarsány et le village Beremend on observe la réduction des assises respectives du Crétacé inférieur à partir du sud vers le nord (fig. 30).

Les calcaires à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur, ouverts dans l'écaille de Tenkes représentent des formations d'une puissance réduite, déposées dans des eaux peu profondes près de la côte, ce qui est indiqué par le caractère bioclastique plus marqué des sédiments et par les apports de débris calcaires et de sables quartzeux terrigènes. Ces derniers-là, comme je l'ai déjà fait remarquer lors de la description des coupes de repère respectives, semblent provenir des assises bathoniennes dénudées par les agents mécaniques de l'ancienne zone littorale. C'est dans les fissures et crevasses des mêmes terrains que se trouvent des injections d'argile rouge et de calcaire, à Crinoïdes et Foraminifères: formations attribuables aux mouvements initiaux de la phase autrichienne qui ont interrompu la sédimentation calcaire du Crétacé inférieur.

Le membre terminal de la série calcaire du Crétacé inférieur de la Montagne de Villány est constitué par les marnes silteuses et les siltstones marneux à Foraminifères de l'Albien moyen. Le détritus végétal houffé, les traces de vermoultures et la grande quantité des grains fins de quartz témoignent pour une sédimentation néritique qui s'est produite non pas loin de la côte. L'abondance des *Céphalopodes* et des *Foraminifères planctoniques* prouve l'existence, à cette époque-là, d'une communication avec la mer pélagique.

L'évolution géochronologique du Crétacé inférieur de la Montagne de Villány est illustrée par la fig. 31.

Il convient d'accorder une attention particulière à la comparaison des formations crétacées de la Montagne de Villány à celles de la Montagne Mecsek (fig. 32). Les phases de mouvement tectonique de la fin du Jurassique, du Barrémien et de l'Albien se manifestèrent simultanément dans toutes les deux régions, mais en sens inverse dès le début du Crétacé: tandis que dans la Montagne Mecsek l'émersion de la fin du Jurassique fut succédée au Valanginien—Hauterivien par une accumulation considérable de dépôts marins clastiques et par une subsidence du bassin de sédimentation (conditions où la sédimentation chimique et biogène jouait un rôle restreint), l'aire de la Montagne de Villány restait une terre ferme, avec l'accumulation d'un volume relativement réduit de sédiments terrestres colloïdaux-pélitiques. Le territoire de la Montagne de Villány est redevenu inondé au Barrémien à cause de l'affaissement du sol, alors que dans la Montagne Mecsek le bassin de sédimentation était soumis aux processus de remblaiement et d'émersion. A l'Aptien et au début de l'Albien la mer ne persistait que dans la région de la Montagne de Villány où s'opérait une sédimentation chimique et biogène. L'étape finale de cette sédimentation se manifestait par l'accumulation de marnes et de siltstones qui remplaça la sédimentation calcaire sous l'influence des mouvements autrichiens et qui fut suivi d'une exondation au reste de la période crétacée. Au Cénomani eut lieu encore une ingression fugace de la mer qui inonda le territoire de la Montagne Mecsek.





Мезозойские отложения Вилланьских гор распределены чешуями, разграниченными линиями надвигов. Простирающиеся с В на З и в некоторых случаях поворачивающиеся несколько на ЮЗ зоны представлены толщей анизийских и возможно ладинских доломитов и известняков и залегающей выше через перерыв пачкой батских песчаников, мощным пластом аммонитовых известняков, а также известняками оксфордского, киммериджского и нижнетитонского ярусов.

Южнее с. Бабарцсёлёш и во скважине Туронь № 1 вскрыты диабазовые дайки внутри толщи мощнослоистых анизийских доломитов. Эти дайки были приурочены к нижнемеловому вулканизму гор Мечек, будучи выраженными в субвулканической фации.

На неровную поверхность толщи мальмских известняков в зоне горы Тенкеш (гора Тенкеш, грабен между горами Рока и Теренташ, скважины в районе с. Вокань) налегает толща мощностью 20—30 м нижеальбских известняков с *Pachyodonta* и *Orbitolina*. В базальных брекчиях, встречающихся в некоторых местах, и в некоторых слоях известняка были найдены обломки подстилающих мальмских известняков. По литологическому и фаунистическому составам рассматриваемая толща была разбита на четыре группы пластов:

Н и ж н я я г р у п п а характеризуется наличием мелких зернышков кварца, а также изобилием остракод, бентонных мелких фораминифер и обломков раковины моллюсков. Структура чаще всего плотная, иногда с мелкими стяжениями известковистого ила (сингенетически размельченная основная масса), псевдооолитовая и микродетритовая.

В т о р а я г р у п п а отличается более частым появлением орбитолин, подчиненной ролью мелких фораминифер и необычайно большим количеством обломков раковины моллюсков. Структура породы носит микродетритовый—псевдооолитовый характер.

В т р е т ь е й г р у п п е снова часто встречаются мелкие фораминиферы и остракоды. Значительна также роль орбитолин.

Ч е т в е р т а я или верхняя группа пластов характеризуется псевдооолитовой структурой и преобладанием орбитолин. Другие компоненты играют подчиненную роль.

Во скважине Вокань № 4 выше толщи известняков с *Pachyodonta* и *Orbitolina* встречаются красные глинистые известняки с криноидами и фораминиферами мощностью в несколько сантиметров. На горе Тенкеш они находятся внутри толщи самой, выполняя бывшие трещины в породе.

В Тенкешской чешуе над толщей нижеальбских известняков располагаются среднеальбские желтоватосерые алевролитистые мергели или мергелистые алевролиты мощностью 30—50 м с представителями рода *Hedbergella*. Характерным ископаемым стратиграфического значения является найденный в данной группе вид *Kossmatella agassiziana* Pict.

В Чукмайской чешуе и в зоне между горой Вёрёшхедь и с. Пальконья неизвестны меловые отложения.

На юго-западном краю Вилланьской чешуи, на площади с. Виллань Й. Носки упомянул о нахождении меловых известняков в глубокой буровой скважине. Однако, ввиду отсутствия фактического материала, автор настоящей работы не смог проверить справедливость его находки.

На горе Харшань известны терригенные бокситовые линзы, налегающие на неровную поверхность мальмских известняков. Формирование их аналогично формированию бокситовых месторождений Задунайского среднегорья как по способу, так и по времени отложения бокситовых линз.

Над бокситами залегает толща барремо—аптских известняков мощностью около 170—180 м. Она характеризуется монотонным литологическим составом, так что по макроскопическим признакам трудно ее расчлениить. Тщательные полевые наблюдения с учетом ритмично меняющихся характеров геологического строения и наслоения позволяют выделить в толще следующие подразделения: более древнее, относящееся к баррему нижнее подразделение мощностью около 100 м представлено хорошо наслоенными светло-серыми известняками, включающими брекчиевые прослои с глинисто-желвачной и автигенной структурами. Ископаемые остатки брюхоногих и кораллов встречаются всюду, представители *Pachyodonta* лишь в верхней части рассматриваемого горизонта. По характерам наслоения данный нижний горизонт нижнемеловой толщи может быть подразделен на дальнейшие 4—5 групп пластов. Следу-



ющее подразделение мощностью 40 м — выделяемое на основании макроскопических характеров — сложено серией пачек светлосерых известняков менее четкой слоистости, поверхность которых издала показывается «грубокомковатой». Судя по фауне *Orbitolinopsis*, данное подразделение относится еще к барремскому ярусу. Некоторые пачки содержат большое количество представителей *Pachyodonta* в других же встречаются брюхоногие, кораллы и обломки *Echinoidea*. Самое верхнее подразделение обнажающейся на горе Харшань нижнемеловой толщи, мощность которого колеблется от 30 до 40 м, сложено серыми и темно-серыми, хорошо наслоенными известняками аптского возраста с *Pachyodonta* и *Orbitolina*, производящими на отдаленного наблюдателя впечатление «мелкокомковатой поверхности».

С точки зрения стратиграфии и геологического строения рассматриваемой толщи известняков более важное значение имеет схема подразделения, составленная автором по результатам детального (охватывавшего все слои) анализа микрофаций толщи.

Согласно этой схеме, нижняя группа пластов мощностью около 70 м обладает плотной структурой и содержит сравнительно мало мелких фораминифер и много представителей *Ostracoda*. В низах группы наблюдаются плоды *Chara* и ископаемые остатки стеблей растений.

Для второй группы мощностью 70 м характерно появление представителей *Cuneolina*. По сравнению с нижней группой пластов увеличивается количество мелких фораминифер и *Salpingoporella*, но уменьшается количество представителей *Ostracoda*. В верхней части группы встречаются представители *Orbitolinopsis*, свидетельствующие о наличии верхнебарремского подъяруса. Структура породы представляет собой переход между плотной и псевдооолитовой структурами.

Третья группа мощностью 30—40 м характеризуется псевдооолитовой структурой и находками *Orbitolina*.

У с. Киштапольца известен небольшой выход темно-серых, плотных орбитолиновых известняков из-под голоценовых и плейстоценовых отложений. По результатам сравнительного анализа микрофаций эти известняки относятся к самой верхней, нижеальбской части нижнемеловой толщи.

Выходящая на горе Беременд нижнемеловая толща была полностью вскрыта геологической опорной скважиной, пробуренной во дворе карьера. По данным изучения микрофаций она имеет такой же литологический состав и такую же фауну, как толща горы Харшань, но она является более полной и соответствующие подразделения ее представлены более мощными группами пластов. На горе Беременд над орбитолиново-микродетритовым горизонтом, вскрытым и на горе Харшань, залегает дальнейшая, примерно 180-метровая толща с *Orbitolina* и *Cuneolina*, а также со сравнительно большим количеством мелких фораминифер.

Меловые отложения Вилланьских гор были изучены до автора настоящей работы рядом других геологов. В том числе Л. Лоци младший предположил существование непрерывной мелководно-морской седиментации в районе Вилланьских гор, начиная с доггера до нижнего мела включительно. Он обратил внимание на различие по геологическому строению между толщами гор Тенкеш и Харшань, отметив возможность подразделения последней толщи на два горизонта, но не дав объяснения своих наблюдений. Обнаружив бокситы на горе Харшань, К. Телегди Рот предоставил очевидное доказательство в пользу превращения в сушу района в конце юрского периода. Он связывал бокситовый горизонт с бокситовым месторождением Бихор. Ракус впервые упомянул об ургонской фации нижнемеловых известняков гор Виллань. Л. Штраус принимал обнаруженные в тенкешской чешуе цефалоподово-фораминиферовые алевритистые мергели за глубоководные осадки спокойного моря. Й. Носки называл нижнюю часть нижнемеловой толщи «кораллигенной». По поводу цефалоподово-фораминиферовых алевритистых мергелей он отметил, что они являются более глубоководными по сравнению с реквиевыми известняками, но представляют собой не обязательно глубоководно-морские отложения. Темно-серые битуминозные известняки он считал лагунными осадками, отложившимися в спокойной воде.

Детальное изучение меловых отложений Вилланьских гор, уточнение их геологического строения и усовершенствование схемы их стратиграфического расчленения позволяют дать лучшую интерпретацию генетических, палеогеографических и геохронологических условий меловой системы в Вилланьских горах.

Наступление континентальных условий в конце юры может быть доказано для всей площади Вилланьских гор в целом. Суша существовала очень долго, причем, на площади Харшаньской чешуи и южнее ее — до баррема, а севернее, в Тенкешской зоне — до конца аптского века. К заключительной фазе имевших место в конце юрского периода поздне-киммерийских движений приурочен основной (диабазово-трахидолеритовый) вулканизм гор Мечек вместе с проявлениями его на территории Вилланьских гор.

В континентальный период произошли разрыв умеренных размеров, формирование неровной поверхности мальмских известняков и накопление бокситов во впадинах рельефа. Подстилающие известняки не подверглись какому-либо слишком сильному закарстованию. Бокситовые линзы горы Харшань формировались в принципе аналогично образованию бокситовых месторождений Задунайского среднегорья — на известняковой поверхности слабого наклона северной краевой зоны Тетиса, имевшей характер архипелага. В Тенкешской зоне даже если и образовались бокситы, они были, по-видимому, размывы еще до наступления альбской трансгрессии моря.

Трансгрессия наступила с юга и юго-востока. Следовательно, в этих же направлениях мы должны были бы искать аналоги вилланьских меловых отложений. Однако, на протяжении примерно 100 км

<i>Előszó</i> .....	5
<i>Irodalmi áttekintés</i> .....	7
<i>A krétaidőszaki képződmények elterjedése, települése és tagolása</i> .....	8
<i>Földtani alapszelvények</i> .....	12
Krétaidőszaki diabáz-vulkanizmus nyomok a Villányi-hegységben .....	12
Babarczölősnél feltárt diabáz teleptelér .....	12
A Turony 1. sz. fúrásban harántolt diabáz-telér .....	15
A Tenkeshegyen feltárt krétaidőszaki képződmények .....	15
A júra- és krétaidőszaki képződmények érintkezése .....	16
Alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkőösszet .....	19
Középső-albai sárgássziirke, foraminiferás, kőzetlisztes márga .....	20
A Róka- és Terentáshegy közötti árok szelvénye .....	23
A vokányi fúrások rétegsora .....	24
A Majs 1. sz. fúrásban harántolt alsó-kréta mészkő .....	28
A Harsányhegyen feltárt krétaidőszaki képződmények .....	28
A nagyharsányi kőfejtő rétegsora .....	29
A Harsányhegy déli oldalának alsó-kréta rétegsora .....	30
Bauxittelek .....	35
A Kistapolcánál felszínre bukkanó orbitolinás mészkő .....	38
Beremend .....	40
<i>A Villányi-hegység krétaidőszaki fejlődéstörténete és ősföldrajzi viszonyai</i> .....	47
<i>Irodalom</i> .....	51
<i>Táblák</i> .....	95

\* \* \*

<i>Préface</i> .....	55
<i>Historique</i> .....	57
<i>Répartition, succession verticale et subdivision des formations crétacées</i> .....	60
<i>Coupes géologiques de repère</i> .....	61
Traces d'un volcanisme diabasique dans le Crétacé inférieur de la Montagne de Villány .....	61
Filon-couche de diabase ouvert à Babarczölős .....	61
Filon de diabase traversé par le sondage Turony N° 1 .....	63
Les formations crétacées du mont Tenkes .....	64
Le contact Jurassique—Crétacé .....	64
Complexe de calcaire à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur .....	65
Marnes silteuses gris jaunâtre à Foraminifères de l'Albien moyen .....	67
Coupe du fossé entre les monts Róka et Terentás .....	69
La série lithologique des sondages de Vokány .....	70
Les calcaires du Crétacé inférieur traversés dans le sondage Majs N° 1 .....	74
Formations crétacées du mont Harsány .....	75
Série de la carrière de Nagyharsány .....	75
Crétacé inférieur du versant sud du mont Harsány .....	77
Gîtes de bauxite .....	79
Calcaires à Orbitolines affleurant à Kistapolca .....	81
Beremend .....	83
<i>Histoire de l'évolution géologique et conditions paléogéographiques de la Montagne de Villány au Crétacé</i> .....	86
<i>Bibliographie</i> .....	51
<i>Planches</i> .....	95

\* \* \*





## TÁBLÁK — PLANCHES



**I. TÁBLA****BABARCSZŐLŐS****Felső-anizuszi vastagpados dolomitban feltárt diabáz teleptelér**

1. Augit fenokristályok, plagioklász, magnetit, apatit (36×)
2. Rostos agyagászvány, plagioklász, augit, apatit (165×)
3. Diabáz teleptelér a községtől délre levő elhagyott kőfejtőben (D = diabáztelér, A = dolomit)

**TURONY 1. sz. FÚRÁS****Anizuszi dolomitban átfúrt diabáz-telér**

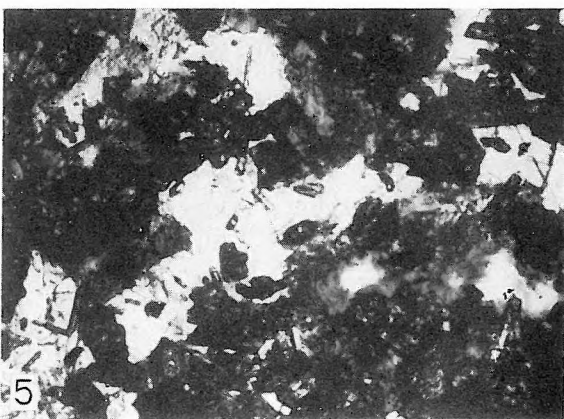
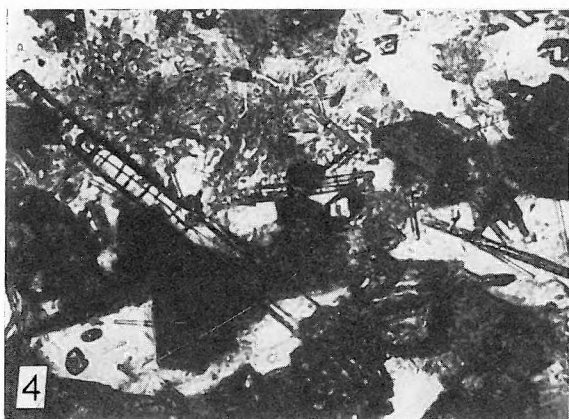
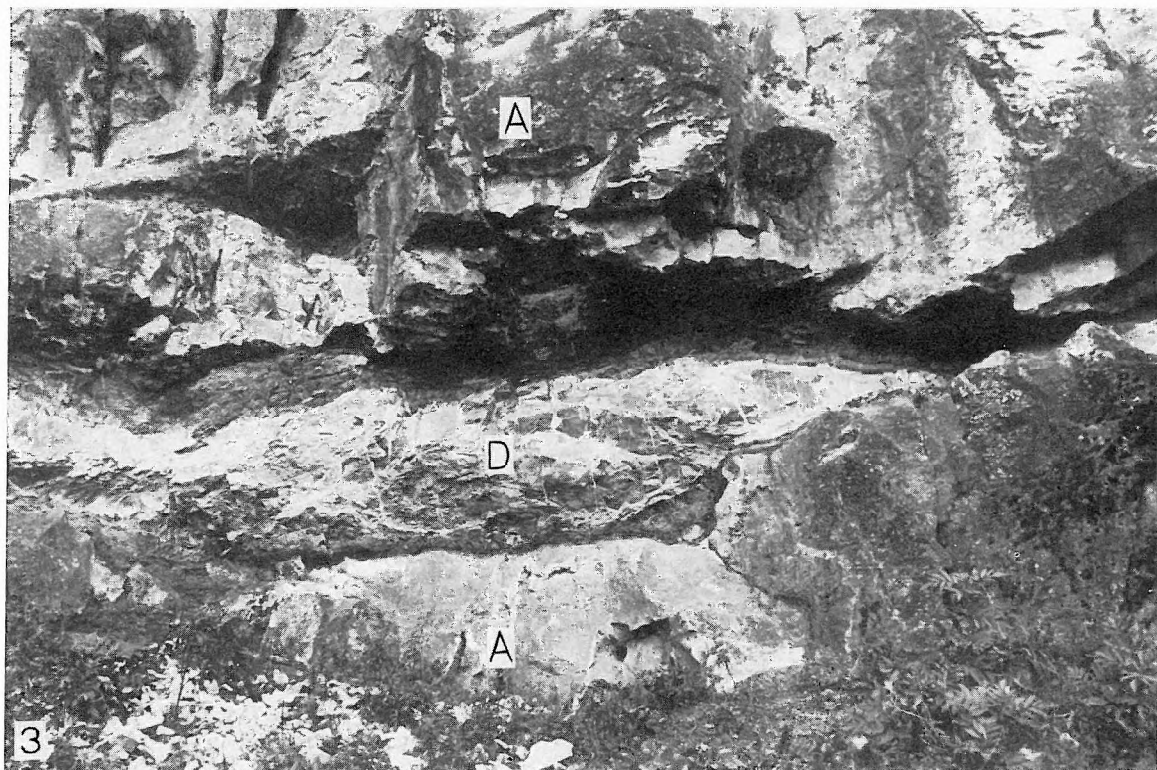
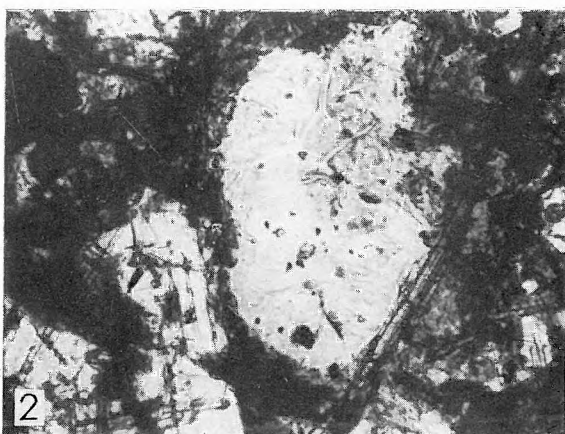
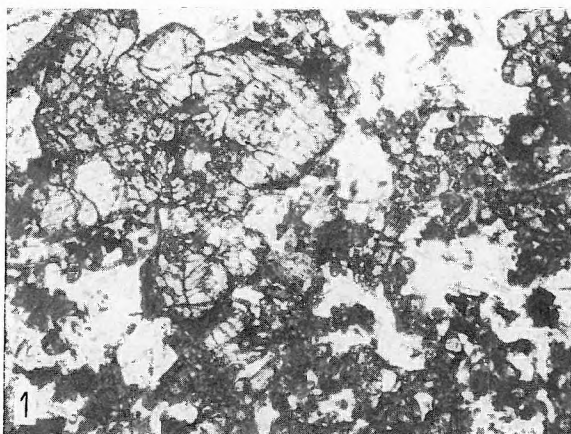
4. Apatit, amfibol, augit és plagioklász, kezdődő agyagászványosodással (165×)
5. Augit, amfibol és földpát, kezdődő agyagászványosodással, apatit tükkel (68×)

**PLANCHE I****BABARCSZŐLŐS****Filon-couche de diabase dans des dolomies à gros banc de l'Anisien supérieur**

1. Phénocristaux d'augite, plagioclase, magnétite, apatite (36×)
2. Minéraux argileux, plagioclase, augite, apatite d'une texture fibreuse (165×)
3. Filon-couche de diabase dans une carrière abandonnée au S du village (D = filon de diabase, A = dolomie)

**SONDAGE TURONY N° 1****Filon de diabase traversé par le sondage dans des dolomies de l'Anisien**

4. Apatite, amphibole, augite et plagioclase, avec le stade initial d'une minéralisation argileuse (165×)
5. Augite, amphibole et feldspath, avec le stade initial d'une minéralisation argileuse, à épinglettes d'apatite (68×)





II. TÁBLA

TENKESHEGY

Alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkő

- 1. Alapbreccsa
- 2. Korrodált mészkőfelszín
- 3. A Szabolcsi völgy kőfejtőjének rétegsora (K = alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkő; M = kimmeridzei oolitos, globochaetes, lombardiai mészkő)

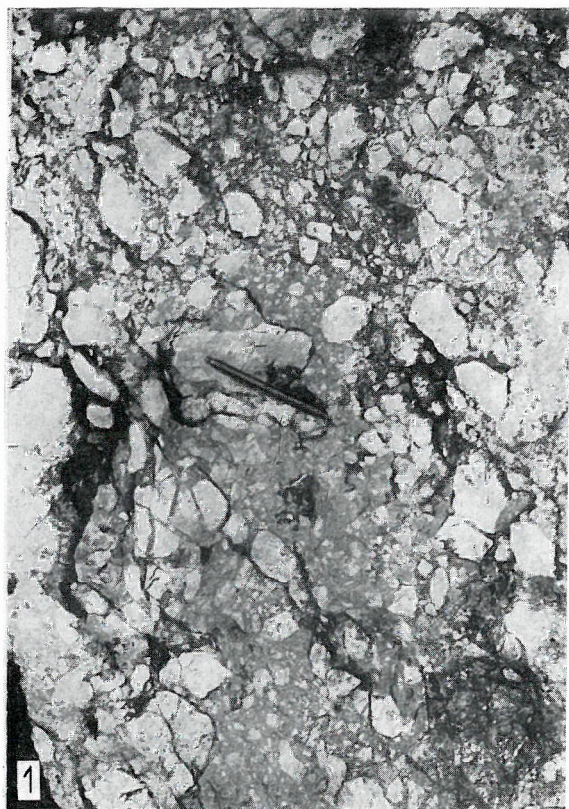
PLANCHE II

MONT TENKES

Calcaires à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur

- 1. Brèche de base
- 2. Surface corrodée des calcaires
- 3. Coupe géologique de la carrière de la vallée Szabolcsi (K = calcaire à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur; M = calcaire oolithique à Globochaete et Lombardia du Kimméridgien)







**III. TÁBLA****TENKESHEGY****Alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkő**

1. Pachyodontás mészkő
2. Lamellotisztes—pachyodontás mészkő
- 3—4. Csiga- és korallmaradványok

**PLANCHE III****MONT TENKES****Calcaires à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur**

1. Calcaire à Pachyodontes
2. Calcaire à Lamellotis et Pachyodontes
- 3—4. Gastéropodes et Coralliaires





## IV. TÁBLA

## TENKESHEGY

Az alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkő mikro-  
faciese

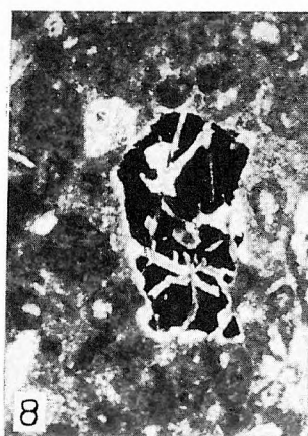
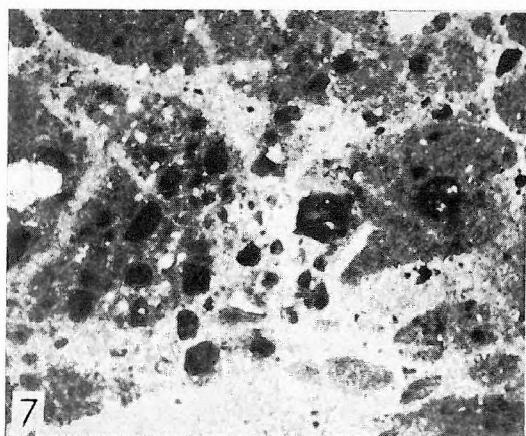
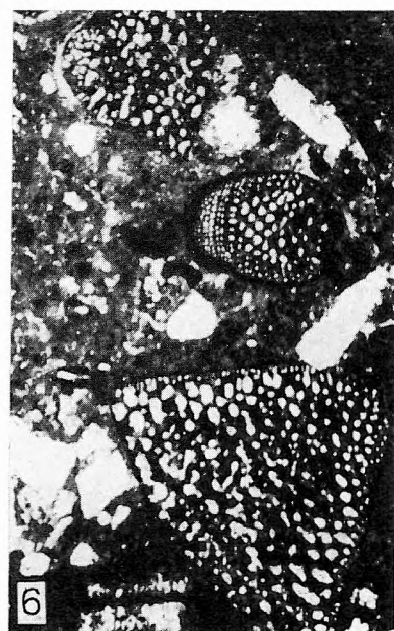
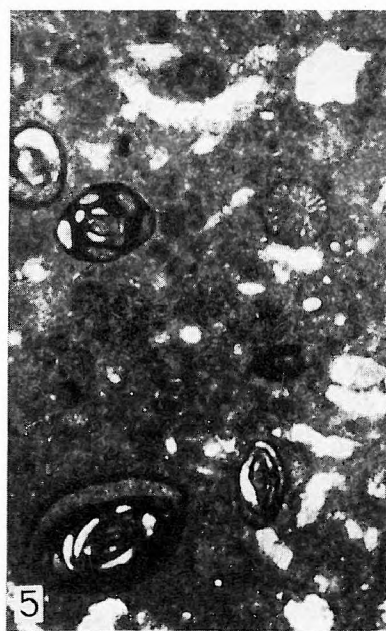
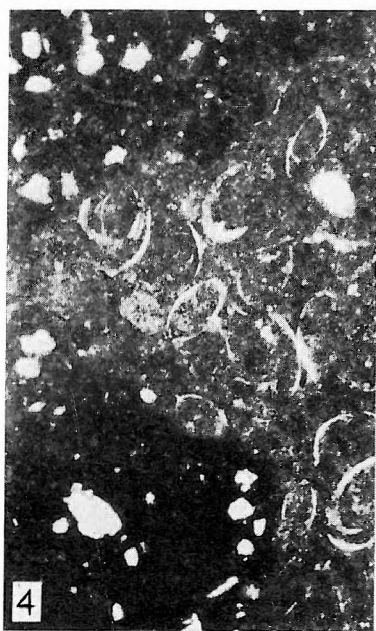
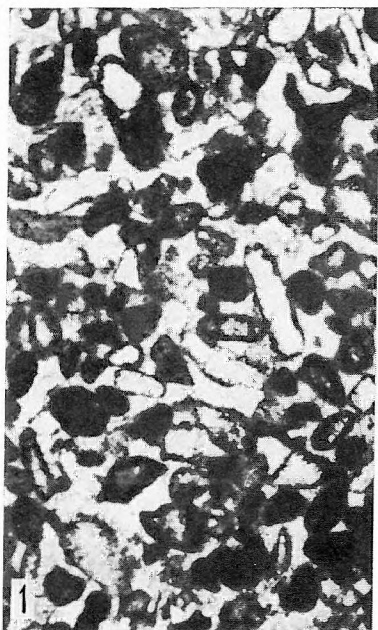
1. Pszeudoolitos közetszövet (27×)
2. Pszeudoolitos—mikrodetrituszos közetszövet (27×)
3. Apró héjtörmelékes (mikrodetrituszos) közetszövet (27×)
4. Ostracodás mészkő (27×)
5. Miliolinás mészkő (43×)
6. Orbitolinás mészkő (27×)
7. Mésziszaprögöcskés közetszövet (27×)
8. Kvarcsezemse, keresztezett nikolok között (43×)
9. Echinoidea-tüske (105×)

## PLANCHE IV

## MONT TENKES

Microfaciès des calcaires à Pachyodontes et Orbitolines de  
l'Albien inférieur

1. Texture pseudoöolithique (27×)
2. Texture pseudoöolithique—bioclastique (microdétritique) (27×)
3. Texture bioclastique (microdétritique) (27×)
4. Calcaire à Ostracodes (27×)
5. Calcaire à Miliolines (43×)
6. Calcaire à Orbitolines (27×)
7. Texture à petites concrétions de vase calcaire (27×)
8. Grain de quartz entre nicols croisés (43×)
9. Radiale d'Echinoidea (105×)





## V. TÁBLA

## PLANCHE V

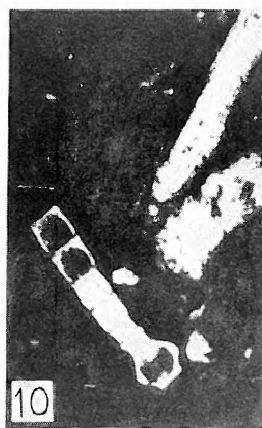
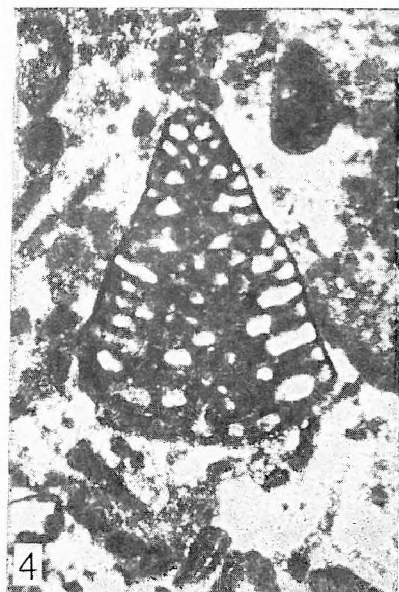
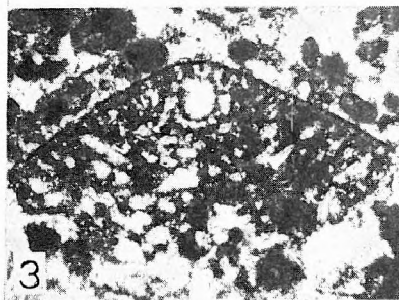
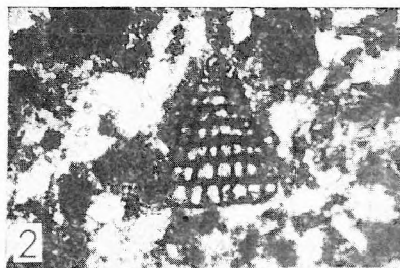
## TENKESHEGY

## MONT TENKES

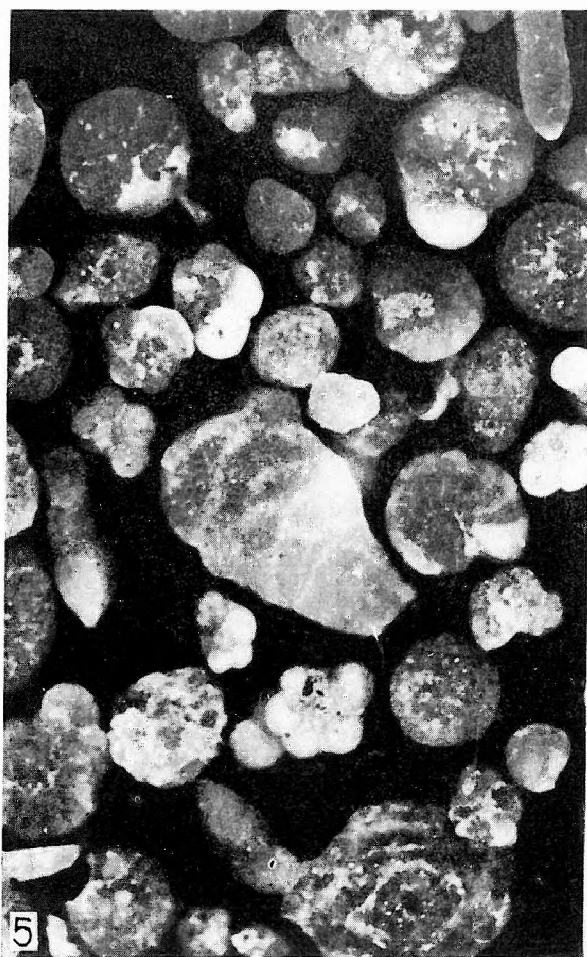
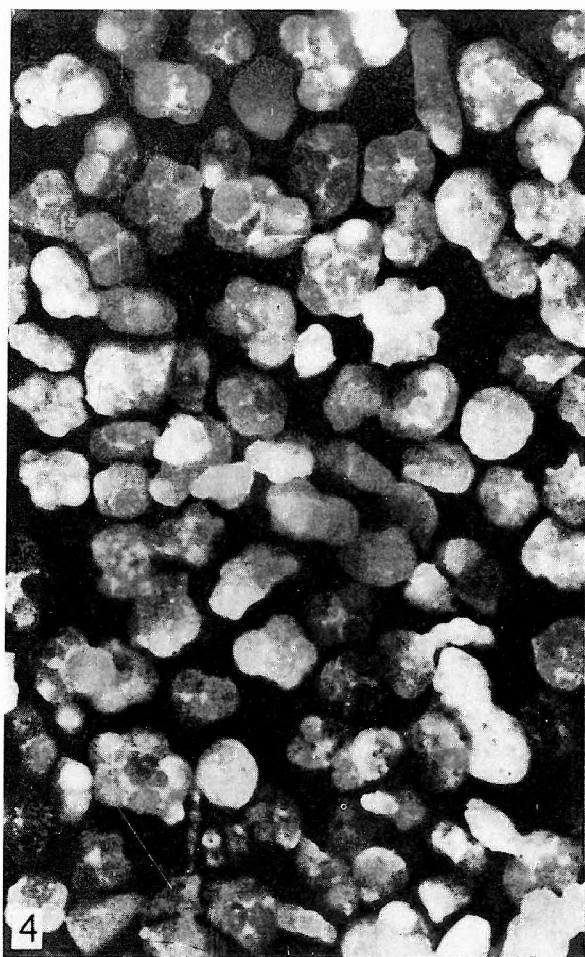
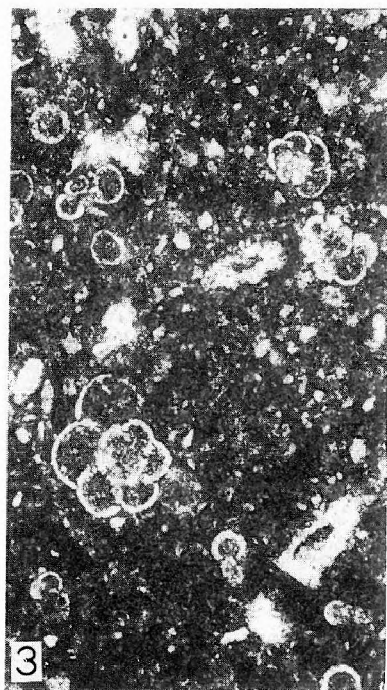
Az alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkő mikroszkopikus ősmaradványai

Microfossiles des calcaires à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur

1. *Salpingoporella dinarica* RAD. (28 ×)
2. *Cuneolina* sp. (68 ×)
3. *Orbitolina beremendensis* MÉHES (52 ×)
4. *Orbitolinopsis* sp. (68 ×)
5. Korall — Polypier (27 ×)
6. Spongia (27 ×)
7. Hydrozoa (27 ×)
8. ? *Periloculina* sp. (27 ×)
9. *Miliolina* sp. (50 ×)
10. Lagenidae (35 ×)
11. ? *Spiroplectammina* (37 ×)







## VII. TÁBLA

## PLANCHE VII

VOKÁNY 4. sz. FŰRÁS

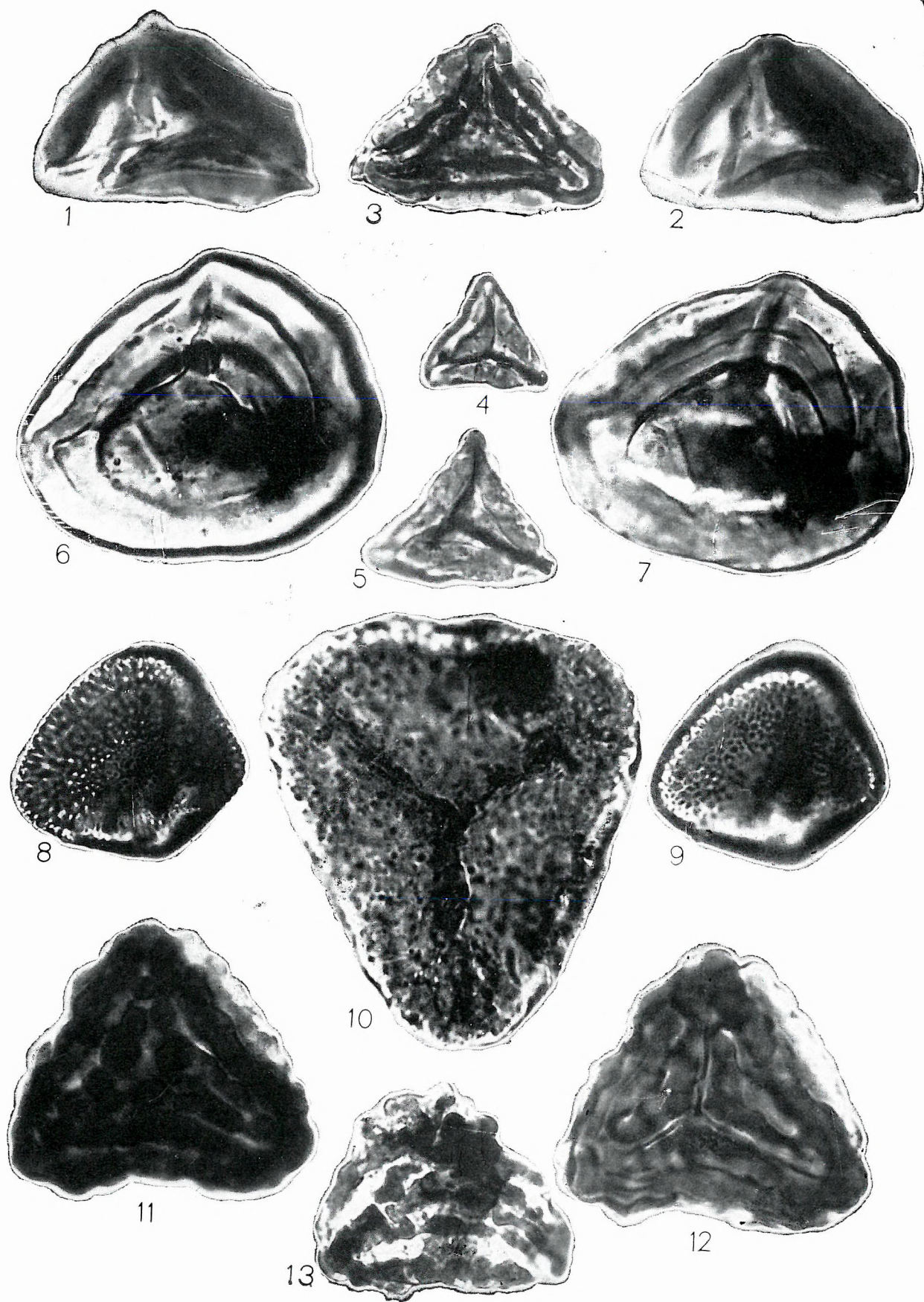
SONDAGE VOKÁNY N° 4

Középső-albai foraminiferás, márgás aleurit

Formes récoltées dans les siltstones marneux à Foraminifères de l'Albien moyen

- 1—2. *Gleicheniidites (Triremisporites) angulatus* (BOLKH., 1953) nov. comb. (26  $\mu$ , 68,0 m-ből)
3. *Gleicheniidites (Triremisporites) umbonatus* (BOLKH., 1953) SCHULZ, 1965. (23  $\mu$ , 68,0 m-ből)
4. *Gleicheniidites (Gleicheniidites) laetus* (BOLKH., 1953) KRUTZSCH, 1959. (19  $\mu$ , 57,5 m-ből)
5. *Gleicheniidites (Triremisporites) triplex* (BOLKH., 1953) nov. comb. (21  $\mu$ , 31,0 m-ből)
- 6—7. *Duplexisporites generalis* DEÁK, 1962. (41  $\mu$ , 76,5 m-ből)
- 8—9. *Vadászisorites urkuticus* (DEÁK, 1964) DEÁK, 1965. (31  $\mu$ , 68,0 m-ből)
10. *Foveotriteles microrcticulatus* COUPER, 1958. (90  $\mu$ , 68,0 m-ből)
- 11—12. « *Corrugatisporites* » *toratus* WEYL. et GREIF., 1963. (39  $\mu$ , 68,0 m-ből)
13. « *Corrugatisporites* » *genuinus* (BOLKH., 1953) nov. comb. (35  $\mu$ , 68,0 m-ből)





## VIII. TÁBLA

## PLANCHE VIII

VOKÁNY 4. sz. FŰRÁS

SONDAGE VOKÁNY N° 4

Középső-albai foraminiferás, márgás aleurit

Formes récoltées dans les siltstones marneux à Foraminifères de l'Albien moyen

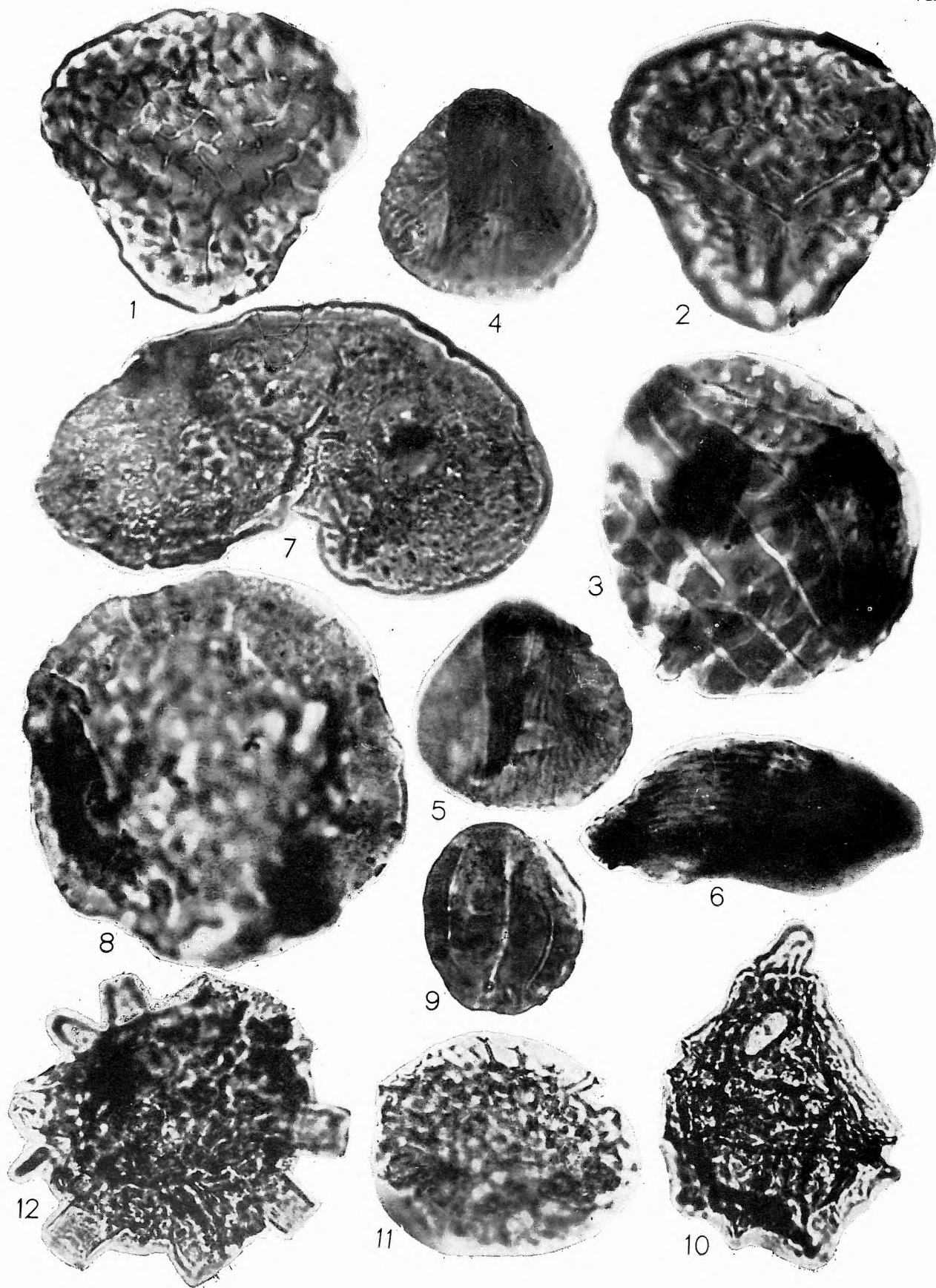
- 1—2. *Ischyosporites variegatus* COUPER, 1958. (42  $\mu$ , 68,0 m-ből)
3. *Costatoperforosporites fistulosus* DEÁK, 1962. (43  $\mu$ , 76,5 m-ből)
- 4—5. *Cicatricosisporites venustus* DEÁK, 1965. (29  $\mu$ , 76,5 m-ből)
6. *Welwitschiapites* cf. *alekhinii* BOLKH., 1953. (47  $\mu$ , 76,5 m-ből)
7. «*Cedrus*» *obscura* ZAUER, 1954. (68  $\mu$ , 68,0 m-ből)
8. *Inaperturopollenites limbatus* BALME, 1957. (72  $\mu$ , 76,5 m-ből)
9. *Eucommiidites troedssonii* ERDTMAN, 1947. (30  $\mu$ , 80,0 m-ből)

VOKÁNY 2. sz. FŰRÁS

SONDAGE VOKÁNY N° 2

10. *Rottnestia* cf. *simplica* COOKSON et EISENACK, 1961. (60  $\mu$ , 44,0—46,3 m-ből)
11. *Hystrichosphaeridium truncigerum* DEFL., 1937. (31  $\mu$ , 46,3—50,16 m-ből)
12. *Hystrichosphaeridium truncigerum* DEFL., 1937. (31  $\mu$ , 46,3—50,16 m-ből)





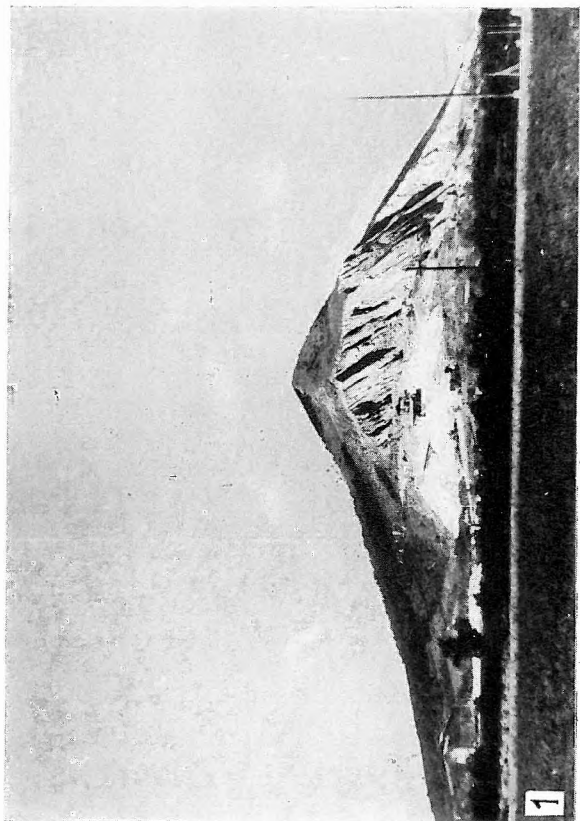
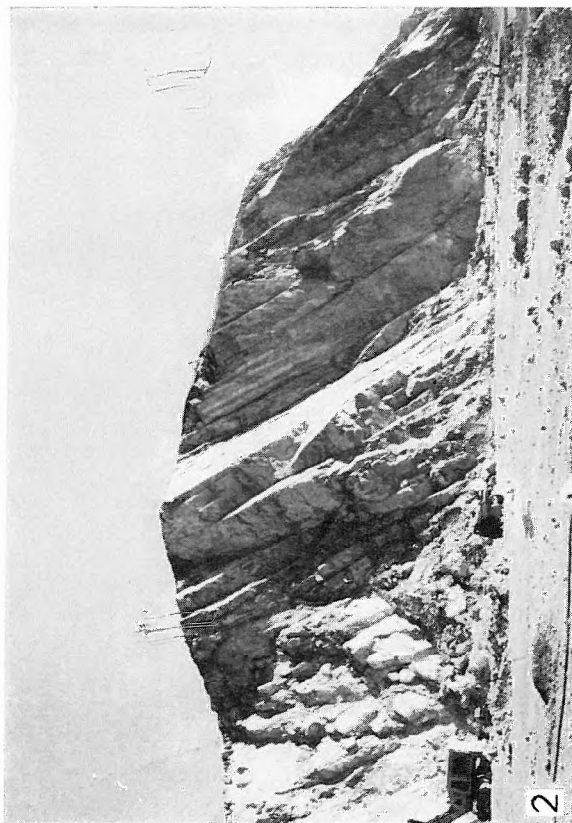
**IX. TÁBLA****NAGYHARSÁNYI KŐFEJTŐ**

1. A Harsányhegy Ny felől
2. A nagyharsányi mészkőfejtő felső bányaudvara
3. Mészkőpadok a nagyharsányi kőfejtő alsó udvarán
4. Pachyodonták metszetei, mállott réteglapon

**PLANCHE IX****CARRIÈRE DE NAGYHARSÁNY**

1. Vue de l'W du mont Harsány
2. Cour supérieure de la carrière de calcaires de Nagy-harsány
3. Bancs calcaires dans la cour inférieure de la carrière de Nagyharsány
4. Sections de Pachyodontes dans le plan de stratification d'un calcaire altéré





**X. TÁBLA**

**NAGYHARSÁNYI KŐFEJTŐ**

**Antigén breccsa**

- 1. Mállott rétegfelszín
- 2. Törési felület
- 3. Csiszolt réteglap

**NAGYHARSÁNYI KŐFEJTŐ**

**Alsó kőfejtőudvar**

- 4. Miocén vörös-agyagos homokkővel kitöltött hasadék

**PLANCHE X**

**CARRIÈRE DE NAGYHARSÁNY**

**Brèche authigène**

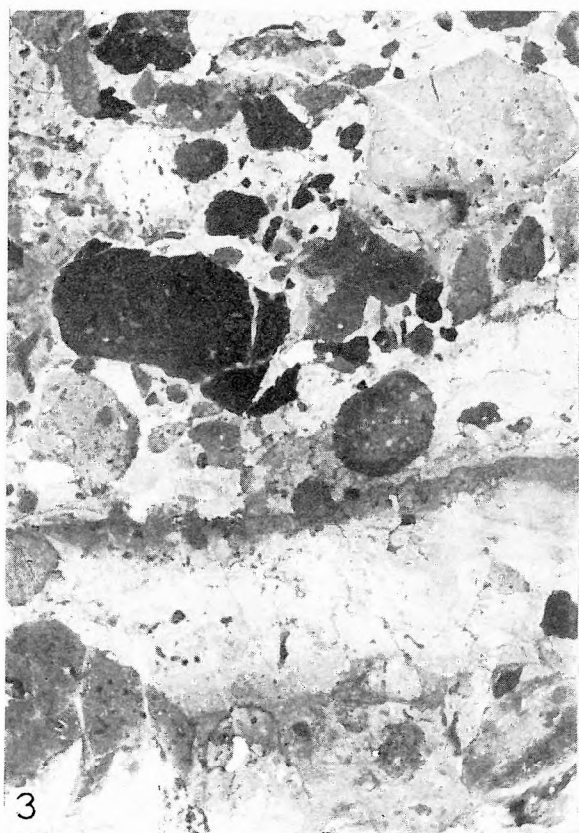
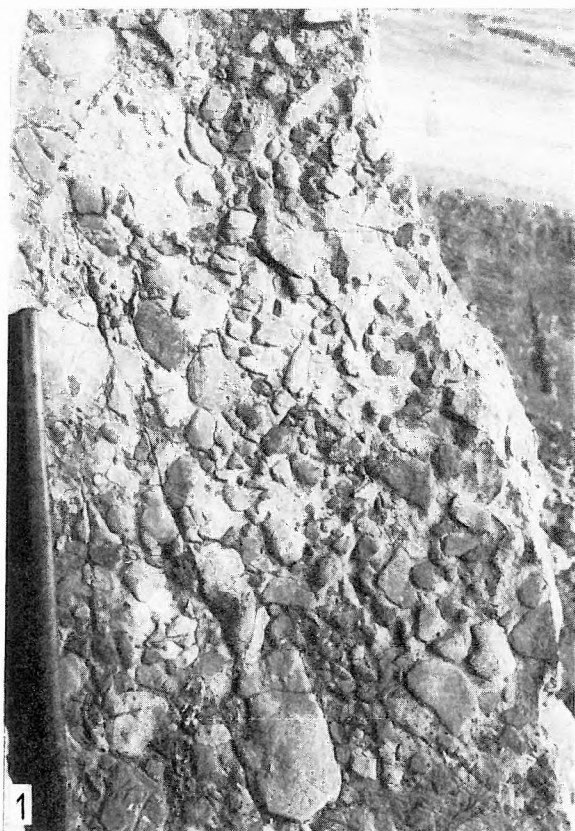
- 1. Surface désagrégée de la roche
- 2. Surface de fracture
- 3. Surface de la roche, polie dans le plan de stratification

**CARRIÈRE DE NAGYHARSÁNY**

**Cour inférieure**

- 4. Fissure remplie de grès à argile rouge du Miocène





## XI. TÁBLA

## NAGYHARSÁNYI KŐFEJTŐ

## Az alsó-kréta mészkő mikrofáciése

- 1—4. Chara-termések (68 ×)
5. Charophyta-metszetek (68 ×)
6. Ostracodás mészkő (43 ×)
7. Foraminiferás mészkő (68 ×)
8. Mészalga (27 ×)
9. Gastropoda (27 ×)
10. Foraminifera (27 ×)
11. *Choffatella* sp. (27 ×)

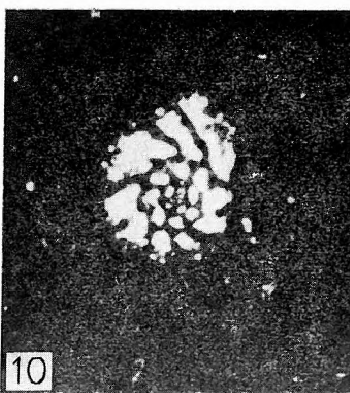
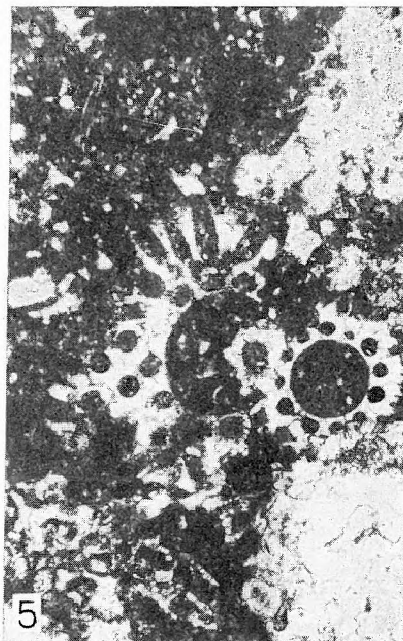
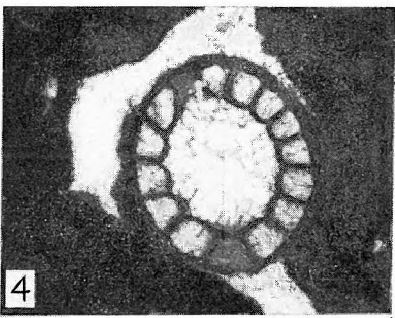
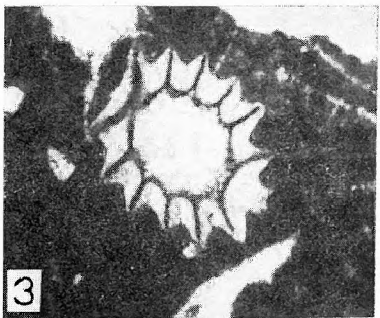
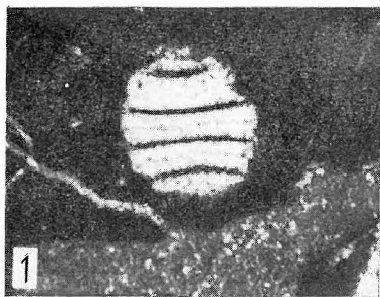
## PLANCHE XI

## CARRIÈRE DE NAGYHARSÁNY

## Microfaciès des calcaires du Crétacé inférieur

- 1—4. „Fruits” de Chara (68 ×)
5. Sections de Charophytes (68 ×)
6. Calcaire à Ostracodes (43 ×)
7. Calcaire à Foraminifères (68 ×)
8. Algue calcaire (27 ×)
9. Gastropoda (27 ×)
10. Foraminifera (27 ×)
11. *Choffatella* sp. (27 ×)





## XII. TÁBLA

## HARSÁNYHEGY DÉLI OLDAL

## Alsó-kréta mészkőösszlet

1. Barrémi—apti mészkőösszlet (K)  
Bauxithányák (B)  
Malm mészkőösszlet (M)
2. Molluszkás mészkő
3. Korallós mészkő. *Calamophylliopsis stokesi* (EDW. et HAIME)
4. Lamellotisztes mészkő

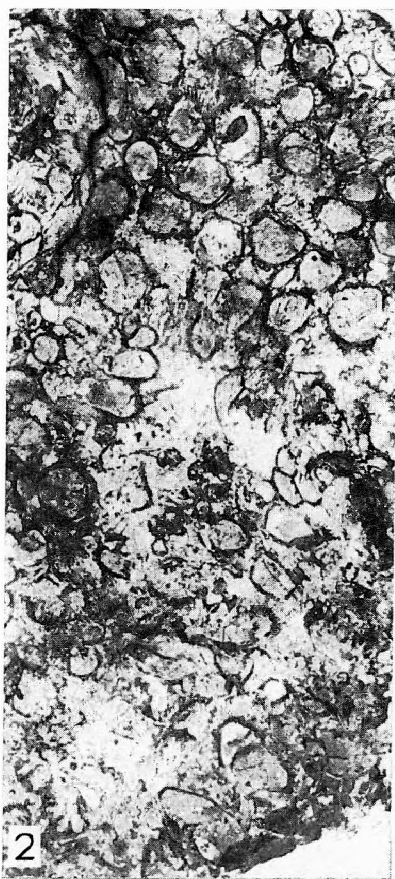
## PLANCHE XII

## VERSANT MÉRIDIONAL DU MONT HARSÁNY

## Série de calcaire du Crétacé inférieur

1. Complexe de calcaire barrémo—aptien (K)  
Mines de bauxite (B)  
Complexe de calcaire du Malm (M)
2. Calcaire à Mollusques
3. Calcaire à Coralliaires. *Calamophylliopsis stokesi* (EDW. et HAIME)
4. Calcaire à Lamellotis





XIII. TÁBLA

HARSÁNYHEGY DÉLI OLDAL

A barrémi—apti mészkő mikrofáciесе

- 1. Charophyta-metszetek (68×)
- 2. Ostracodák (43×)
- 3—4. *Salpingoporella dinarica* RAD. (27×)
- 5. Foraminiferák (27×)
- 6. Mészalga-metszetek (27×)
- 7. Gastropodás—cuneolinás mészkő (27×)
- 8—10. Foraminiferák (68×, 37×, 43×)

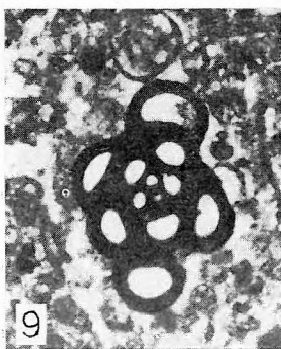
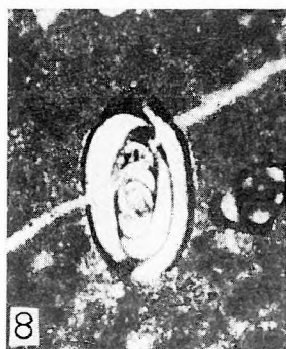
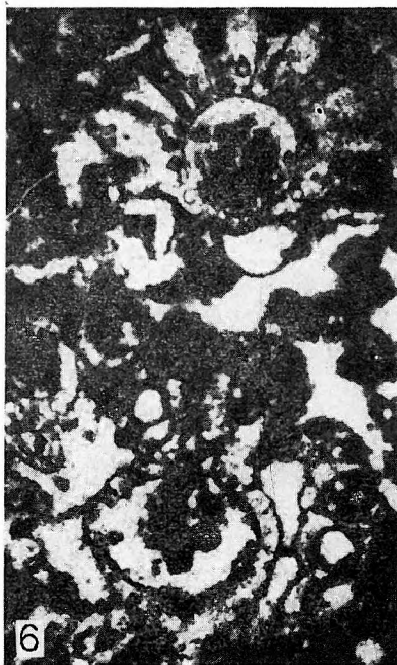
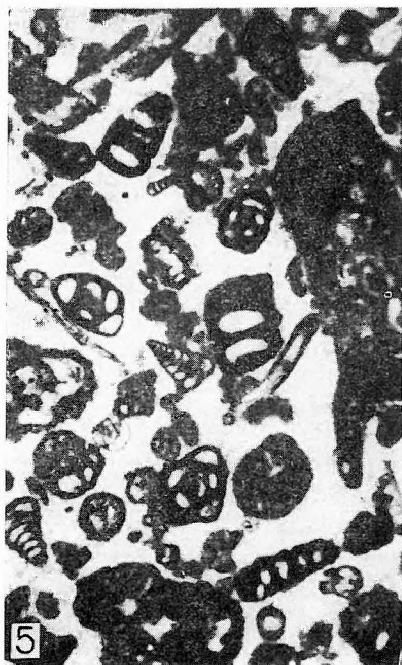
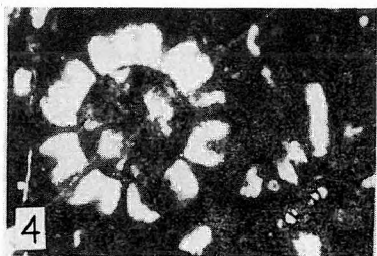
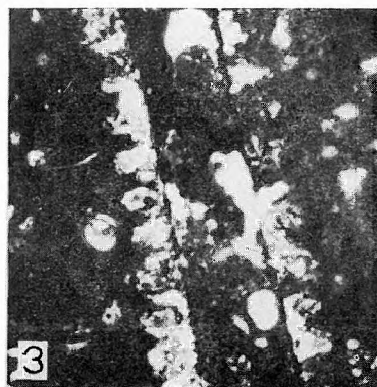
PLANCHE XIII

VERSANT MÉRIDIONAL DU MONT HARSÁNY

Microfaciès des calcaires barrémo—aptiens

- 1. Sections de Charophytes (68×)
- 2. Ostracodes (43×)
- 3—4. *Salpingoporella dinarica* RAD. (27×)
- 5. Foraminifères (27×)
- 6. Sections d'Algues calcaires (27×)
- 7. Calcaire à Gastéropodes et Cunéolines (27×)
- 8—10. Foraminifères (68×, 37×, 43×)





XIV. TÁBLA

HARSÁNYHEGY DÉLI OLDAL

A barrémi—apti mészkő mikrofáciese

- 1—2. Foraminiferás mészkő (27×, 43×)
- 3. Spongia-tüske (35×)
- 4. *Bacinella irregularis* RAD. (27×)
- 5. *Aeolisaccus* sp. (68×)
- 6. Bryozoa (27×)
- 7. *Cuneolina* sp. (68×)
- 8. *Orbitolina lenticularis* BLUM. (25×)

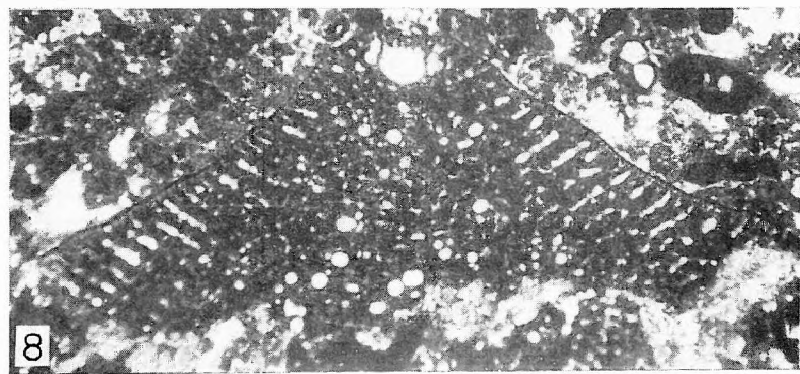
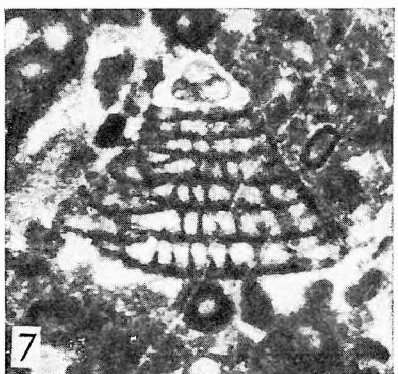
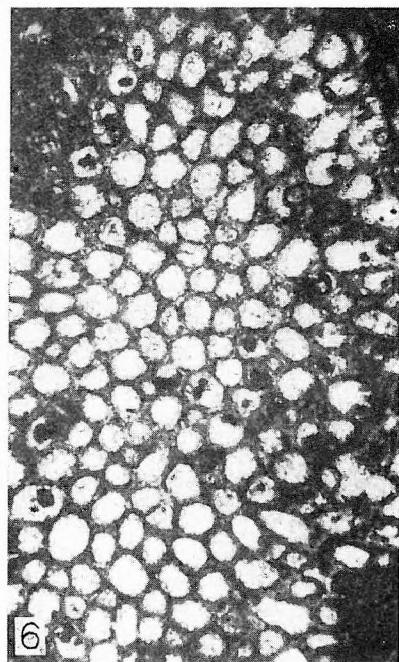
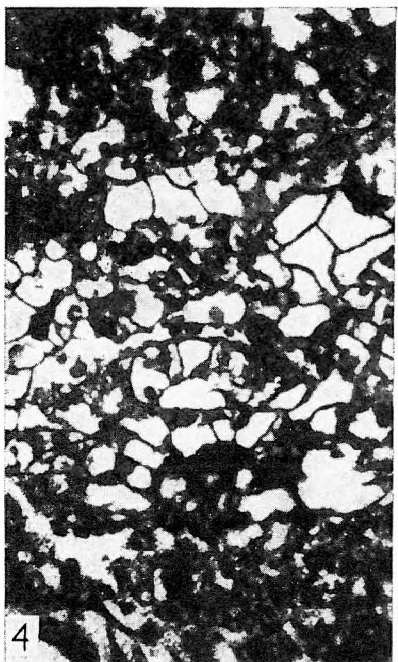
PLANCHE XIV

VERSANT MÉRIDIONAL DU MONT HARSÁNY

Microfaciès des calcaires barrémo—aptiens

- 1—2. Calcaire à Foraminifères (27×, 43×)
- 3. Spicule de Spongiaire (35×)
- 4. *Bacinella irregularis* RAD. (27×)
- 5. *Aeolisaccus* sp. (68×)
- 6. Bryozoa (27×)
- 7. *Cuneolina* sp. (68×)
- 8. *Orbitolina lenticularis* BLUM. (25×)





**XV. TÁBLA**

**HARSÁNYHEGY DÉLI OLDAL**

**Bauxitszint**

- 1. Bauxitfedő, barrémi mészkő (K)  
Bauxitlep (B)  
Fekvő, alsó-titon mészkő (T)
- 2. A fekvő, alsó-titon mészkő egyenetlen felszíne

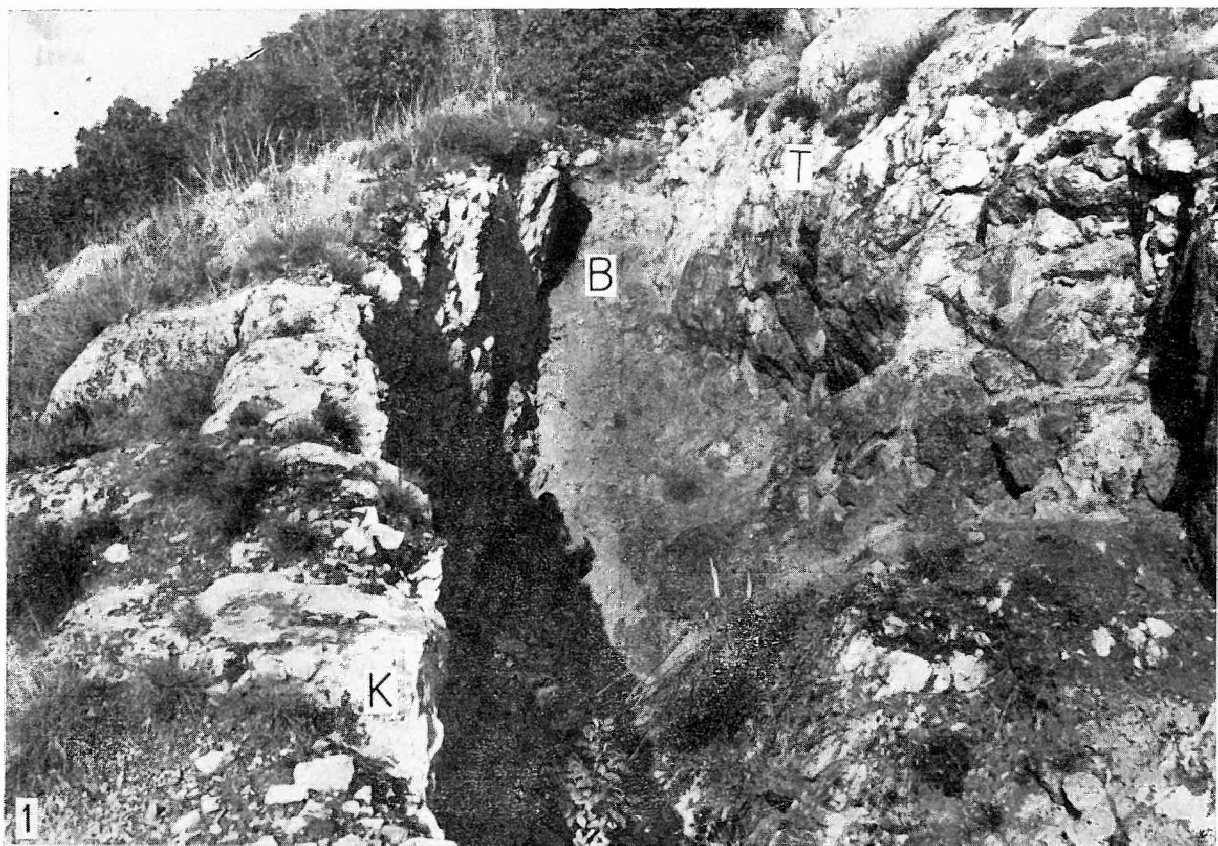
**PLANCHE XV**

**VERSANT MÉRIDIONAL DU MONT HARSÁNY**

**Niveau de bauxite**

- 1. Calcaire barrémien formant le toit des bauxites (K)  
Gîte de bauxite (B)  
Calcaire du Tithonique inférieur formant le mur des bauxites (T)
- 2. Surface accidentée des calcaires du mur, Tithonique inférieur





## XVI. TÁBLA

## KISTAPOLCA

1. Az alsó-albai pachyodontás—orbitolinás mészkőből fakadó langyos vizű forrás

## Alsó-albai mészkő mikrofaunája

2. Foraminiferás mészkő *Aeolisaccus* sp.-szel (43×)  
 3—4. *Cuneolina* sp. (68×)  
 5—7. Foraminiferák (87×, 68×, 43×)  
 8. *Orbitolina beremendensis* MÉHES (25×)

## PLANCHE XVI

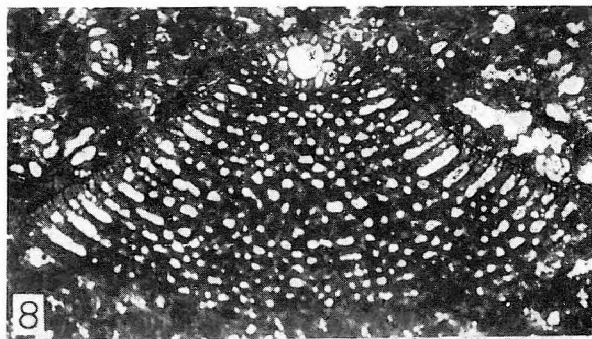
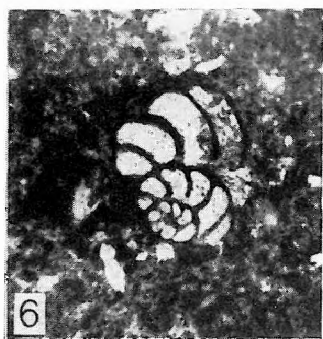
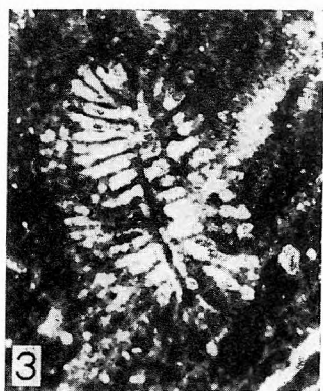
## KISTAPOLCA

1. Source à eau tiède jaillissant des calcaires à Pachyodontes et Orbitolines de l'Albien inférieur

## Microfaune des calcaires de l'Albien inférieur

2. Calcaire à Foraminifères, avec *Aeolisaccus* sp. (43×)  
 3—4. *Cuneolina* sp. (68×)  
 5—7. Foraminifères (87×, 68×, 43×)  
 8. *Orbitolina beremendensis* MÉHES (25×)





XVII. TÁBLA

BEREMEND CEMENTGYÁRI KŐFEJTŐ

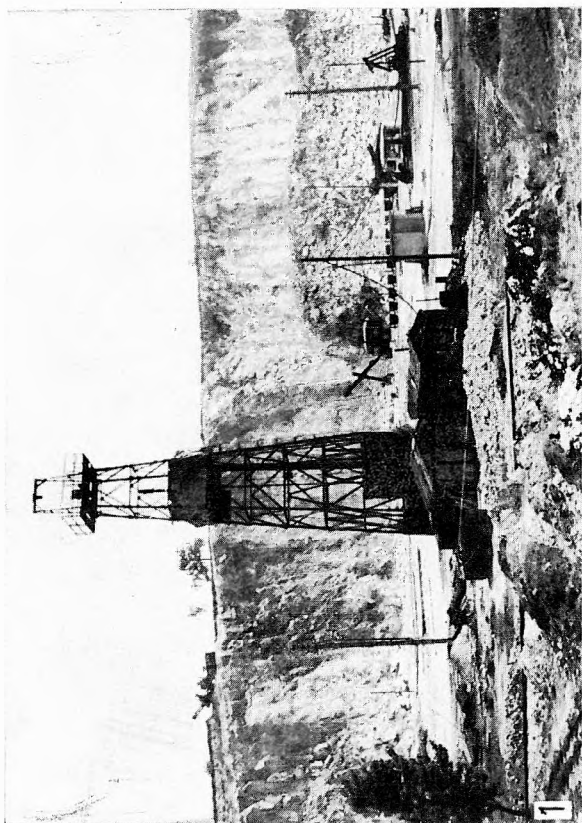
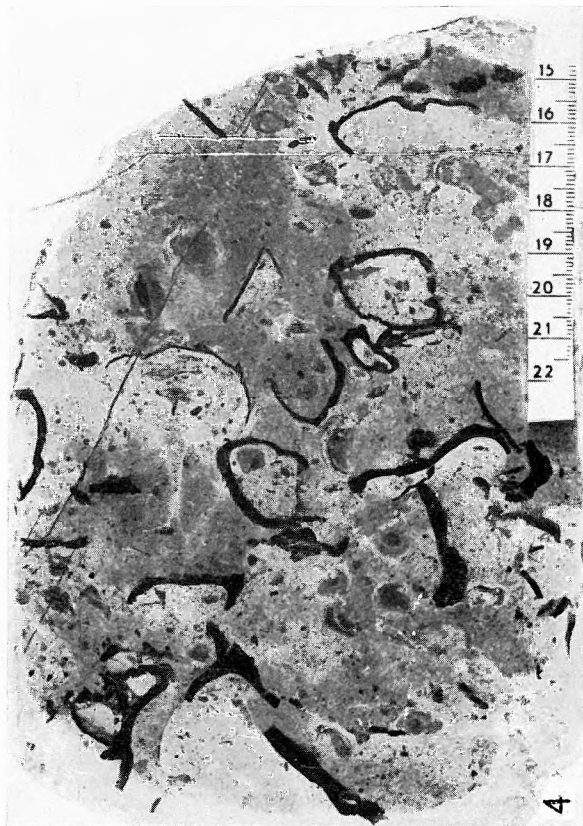
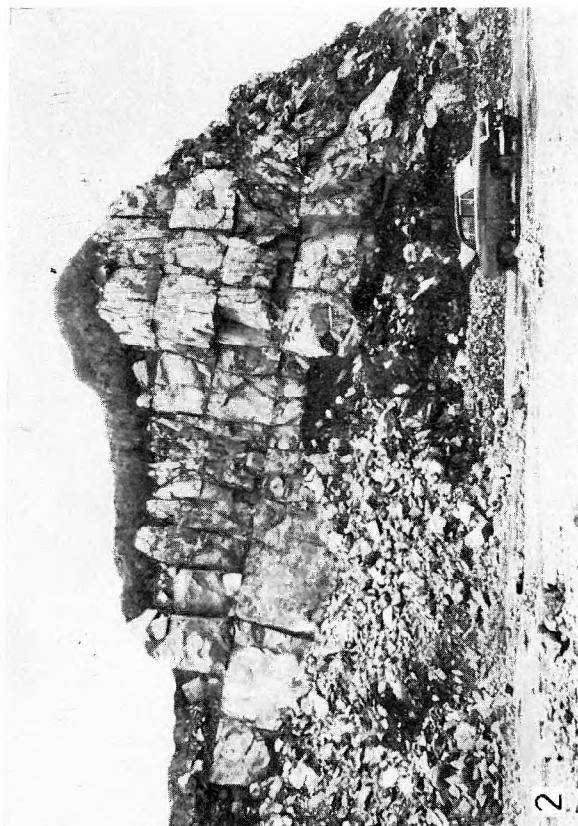
- 1. Kőfejtőudvar, a földtani alapfúrás berendezésével
- 2. Vastagpados pachyodontás—orbitolinás mészkő
- 3. Pachyodontás—orbitolinás mészkő korróziós nyomokkal
- 4. Pachyodontás mészkő felületesiszolati képe

PLANCHE XVII

CARRIÈRE DE LA CIMENTERIE DE BEREMEND

- 1. Cour de la carrière, avec l'équipement du sondage géologique fondamental
- 2. Calcaire à gros bancs, à Pachyodontes et Orbitolines
- 3. Calcaire à Pachyodontes et Orbitolines, avec des traces de corrosion
- 4. Surface polie du calcaire à Pachyodontes





## XVIII. TÁBLA

BEREMEND  
FÖLDTANI ALAPFÚRÁS

## Az alsó-kréta mészkőösszlet mikrofáciése

1. Miliolinás mészkő (43 ×)
2. Gastropodás mészkő (27 ×)
3. *Salpingoporella dinarica* RAD. (27 ×)
4. *Aeolisaccus* sp.  
*Cuneolina* sp. (43 ×)  
*Miliolina* sp.
5. *Spongia* sp. (27 ×)
6. Oolitos mészkő (68 ×)
7. Foraminiferák (43 ×)
8. Kagylóhéjak (37 ×)
9. *Orbitolina beremendensis* MÉHES (25 ×)

## PLANCHE XVIII

BEREMEND  
SONDAGE GÉOLOGIQUE FONDAMENTAL

## Microfaciès de la série du Crétacé inférieur

1. Calcaire à Miliolines (43 ×)
2. Calcaire à Gastéropodes (27 ×)
3. *Salpingoporella dinarica* RAD. (27 ×)
4. *Aeolisaccus* sp.  
*Cuneolina* sp. (43 ×)  
*Miliolina* sp.
5. *Spongia* sp. (27 ×)
6. Calcaire oolithique (68 ×)
7. Foraminifères (43 ×)
8. Coquilles de Lamellibranches (37 ×)
9. *Orbitolina beremendensis* MÉHES (25 ×)



